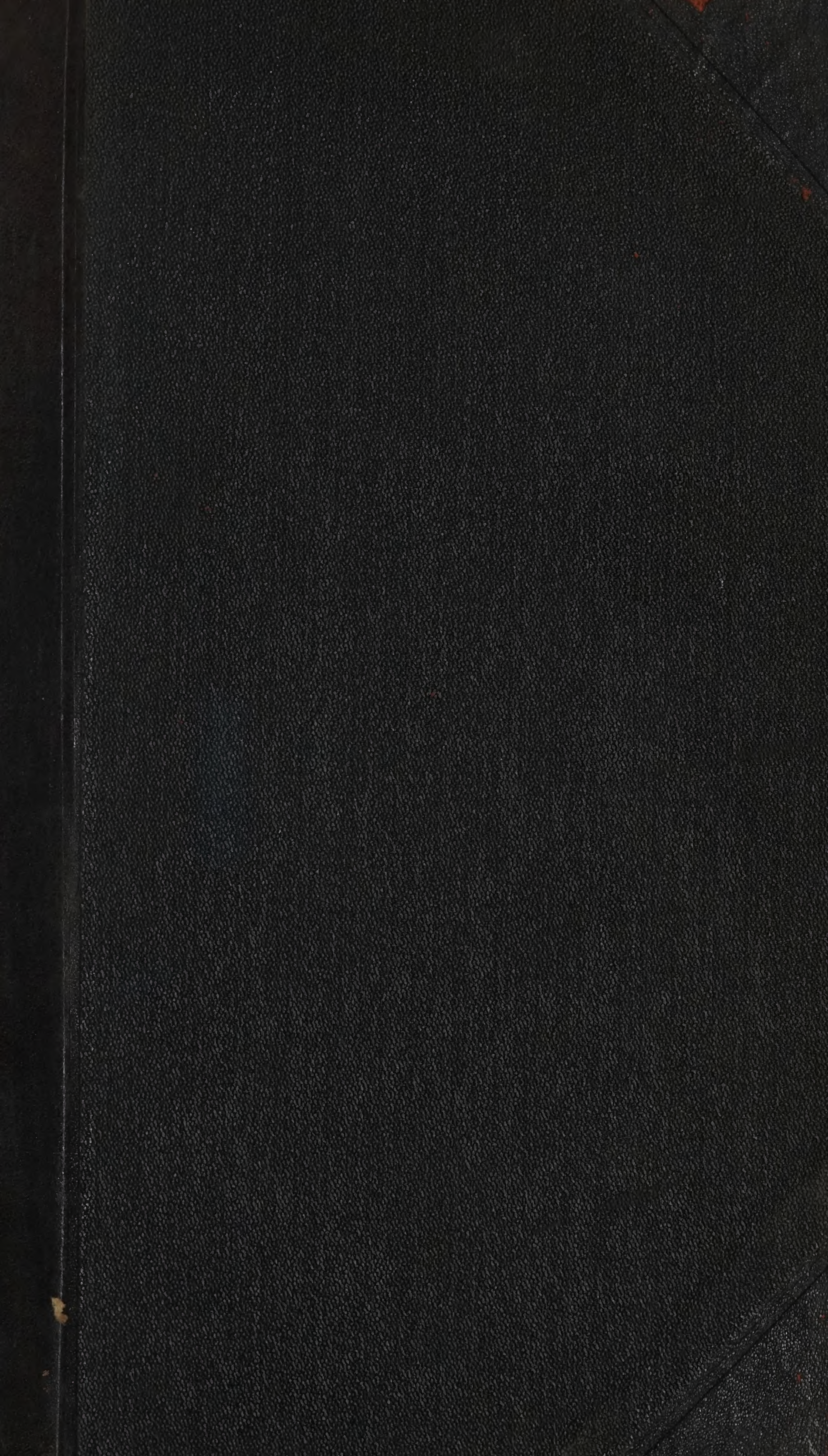
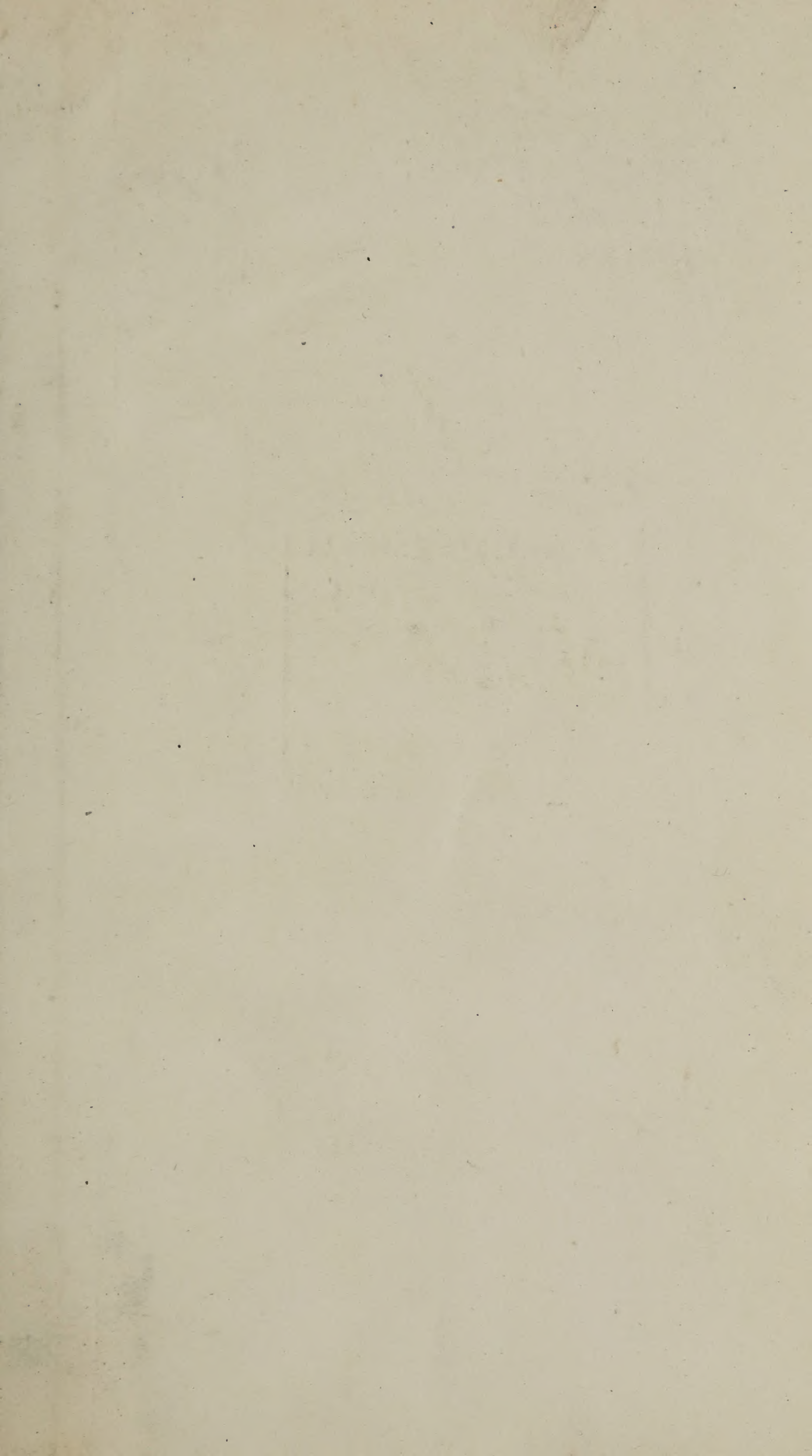
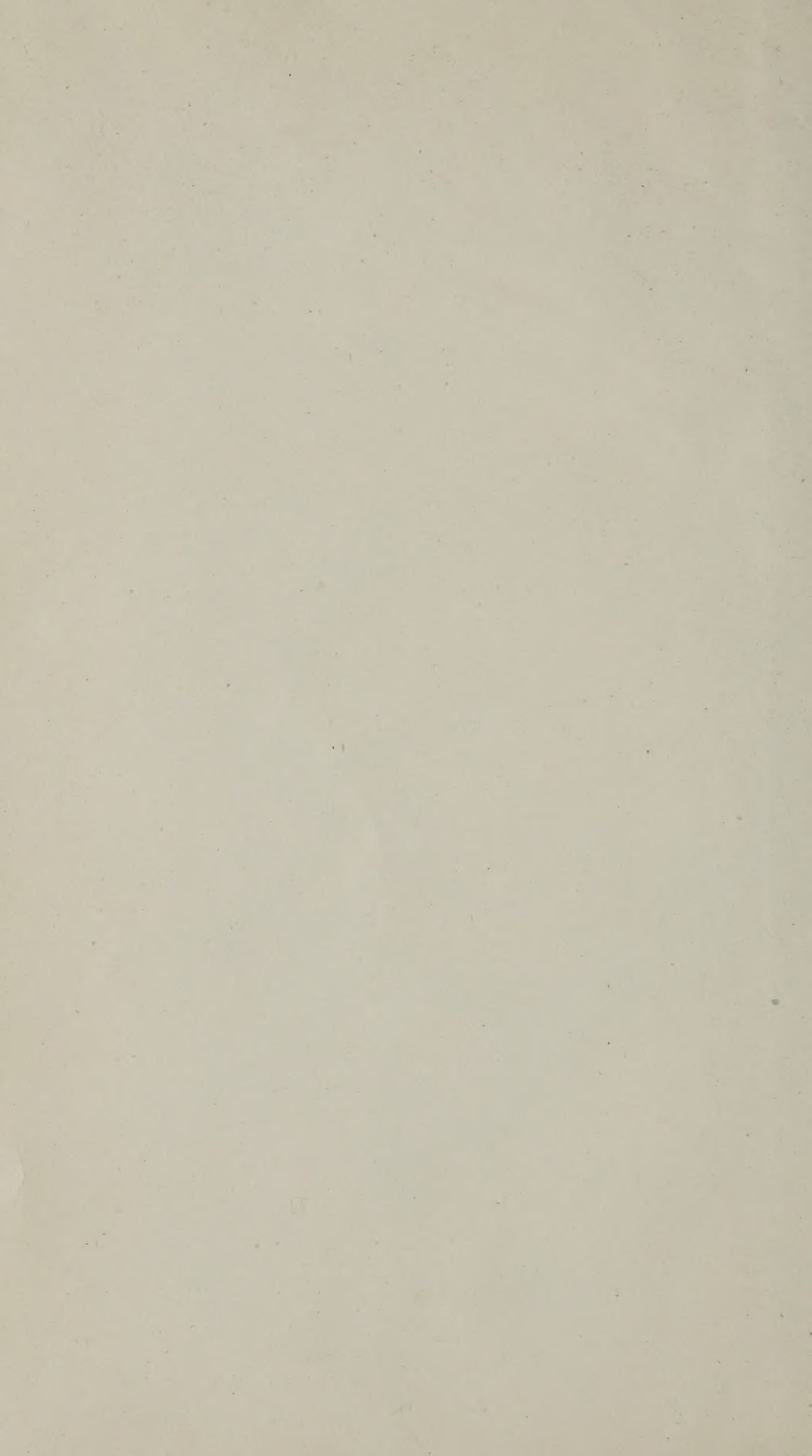
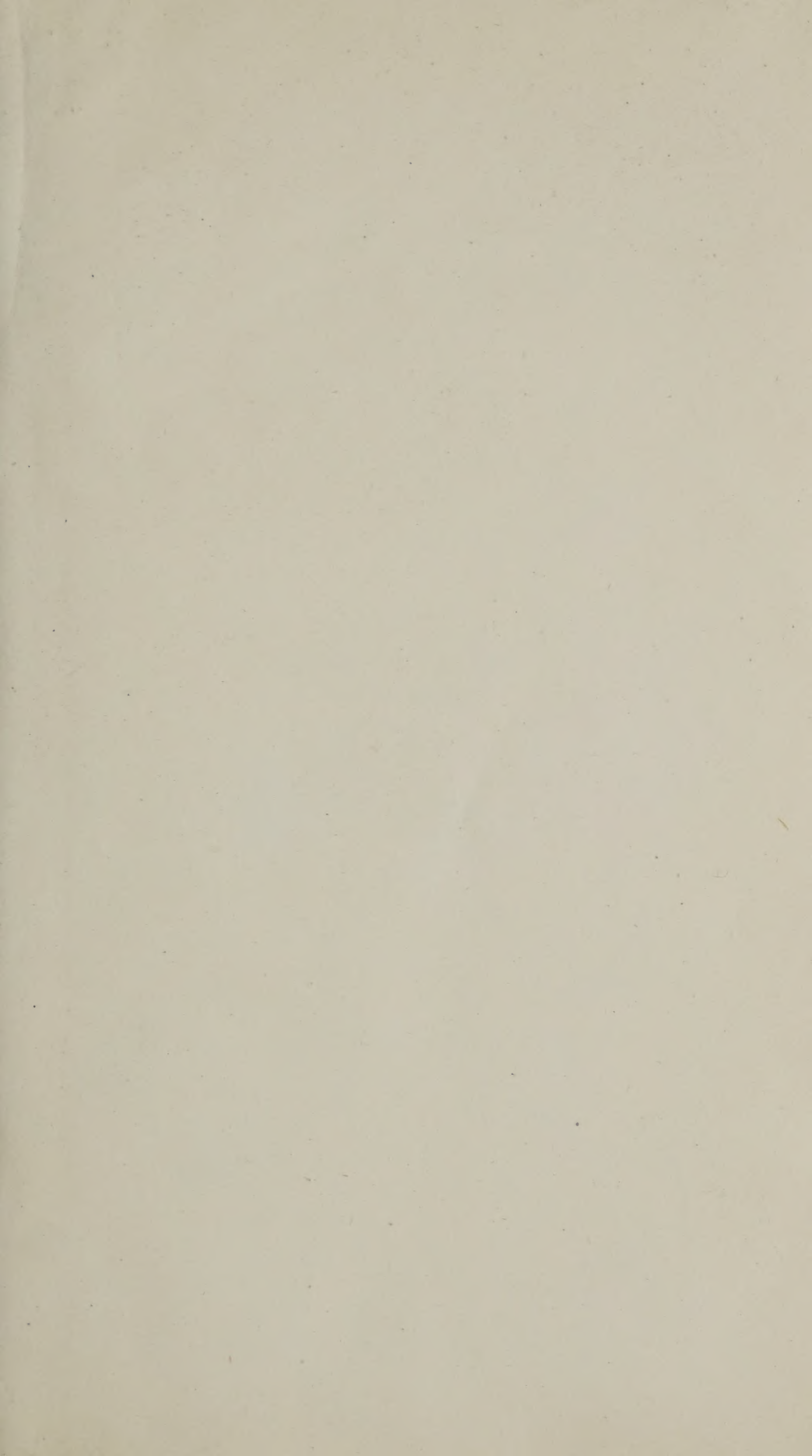
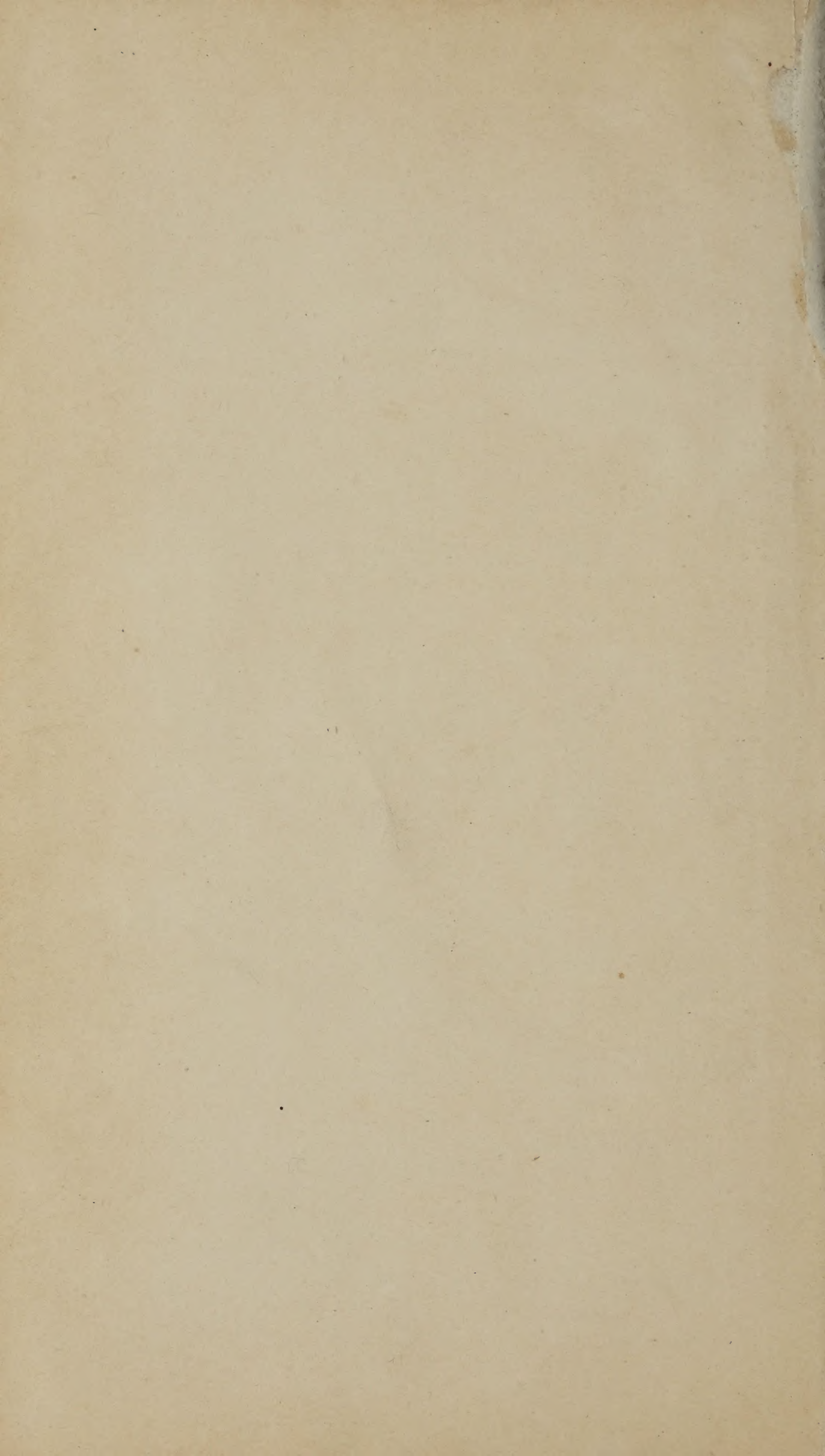



LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS
506
RH
v.51









Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück.

Mit Beiträgen von

Cremer, Laspeyres, Lohmeyer, Pohlig, Röttgen, von der Marck, Schlüter, Stockfleth, Verhoeff und Wasmann.

Herausgegeben

von

Dr. Ph. Bertkau, Sekretär des Vereins und **Dr. W. Voigt,** stellvertretendem Sekretär.

Einundfünfzigster Jahrgang.

Mit 4 Tafeln.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1894.

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

Seite

Cremer: Die Ueberschiebungen des westfälischen Steinkohlengebirges 58

Laspeyres: Die Meteoriten-Sammlung der Universität Bonn I 83

— Ueber das Vorkommen von flüssiger Kohlensäure in den Gesteinen . . . . . Korr.-Bl. 17

Lohmeyer: Die Hauptgesetze der ältesten deutschen Berg- und Flussnamengebung, hauptsächlich an süderländischen Beispielen erläutert 30

von der Mark: Dreginozoum nereïtiforme, ein vergessenes Fossil der oberen Kreide Westfalens von Dolberg bei Hamm. Mit Taf. I 1

— Nordische Versteinerungen aus dem Diluvium Westfalens 71

Pohlig: Die ersten Funde monstroser Riesenhirschgeweihe. Mit Taf. IV 196

Rauff: Ueber innere Gesteinsdeformationen . . Korr.-Bl. 21

Schlüter: Zur Kenntniss der Pläner-Belemniten 23

— Ueber einige neue Fossilien des rheinischen Devons. Mit Taf. II 63

Stern: Ueber die fossile Flora der Zeche Ver. Westfalia bei Dortmund . . . . . Korr.-Bl. 10

Stockfleth: Das Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Lenneschiefer und Massenkalk im Bergrevier Witten . 50

— Das Eisenerzvorkommen am Hüggel bei Osnabrück. Mit Taf. III 157

Botanik, Zoologie, Anatomie, Anthropologie und Ethnologie.

Ludwig: Ueber die Mikroorganismen, welche als die Erreger der Malaria anzusehen sind . . . . Korr.-Bl. 16

Seite

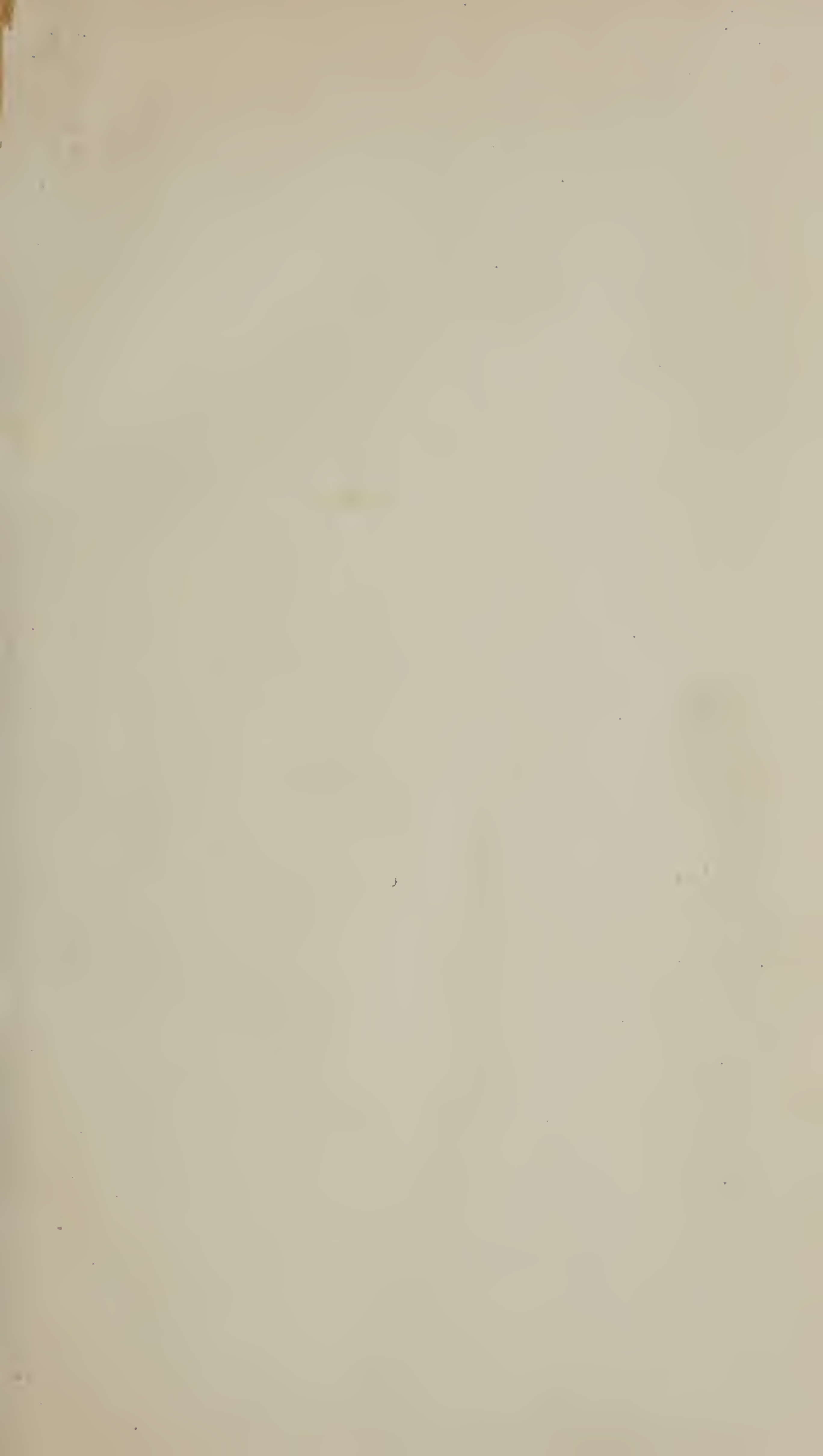
Röttgen: Beitrag zur Käferfauna der Rheinprovinz . . 176
Verhoeff: Zur Biologie von Phosphaenus hemipterus und Verwandten 208
Wasmann: Formica exsecta Nyl und ihre Nestgenossen 10
— Nachtrag 70

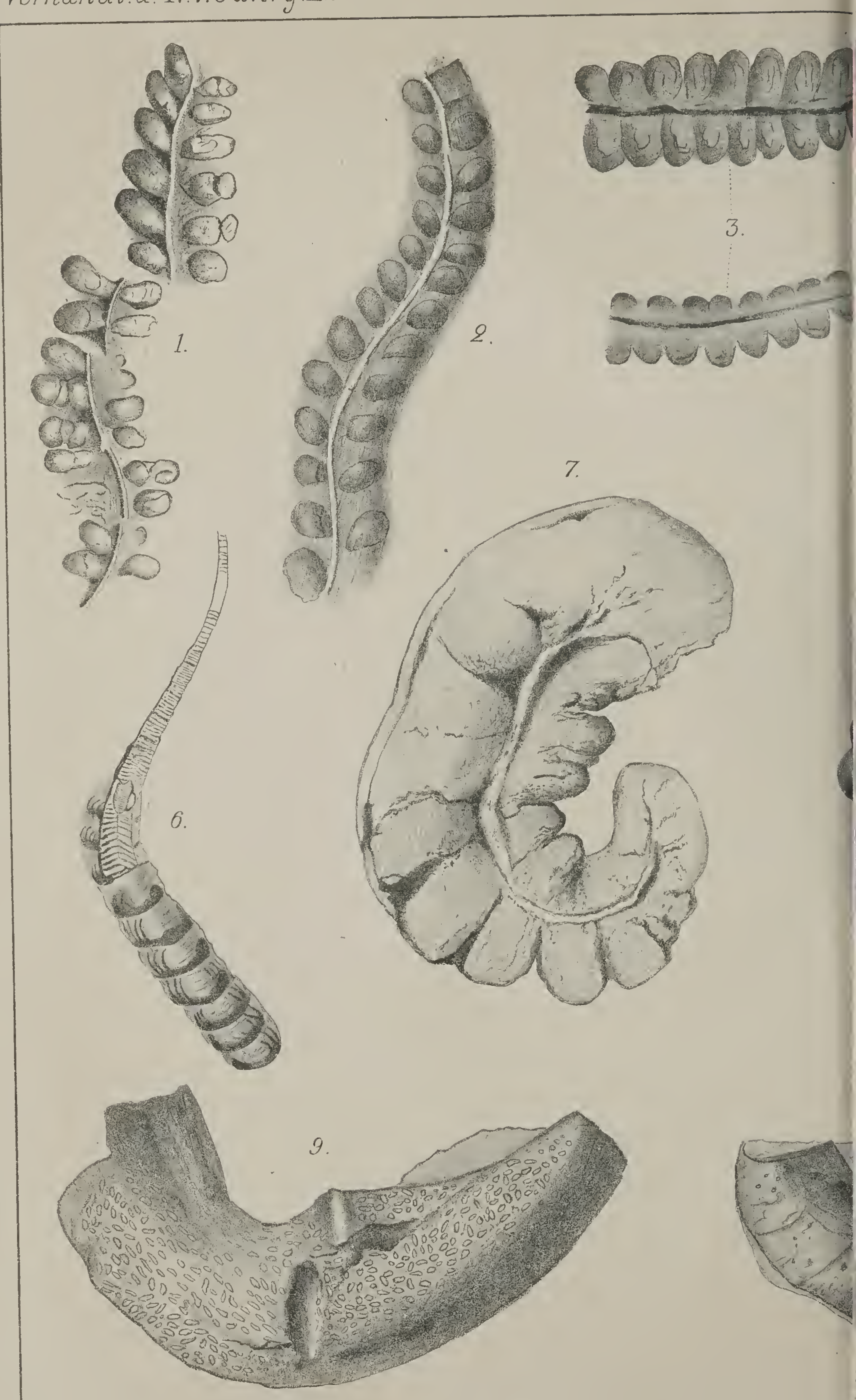
Chemie, Technologie, Physik, Meteorologie, Astronomie u. s. w.

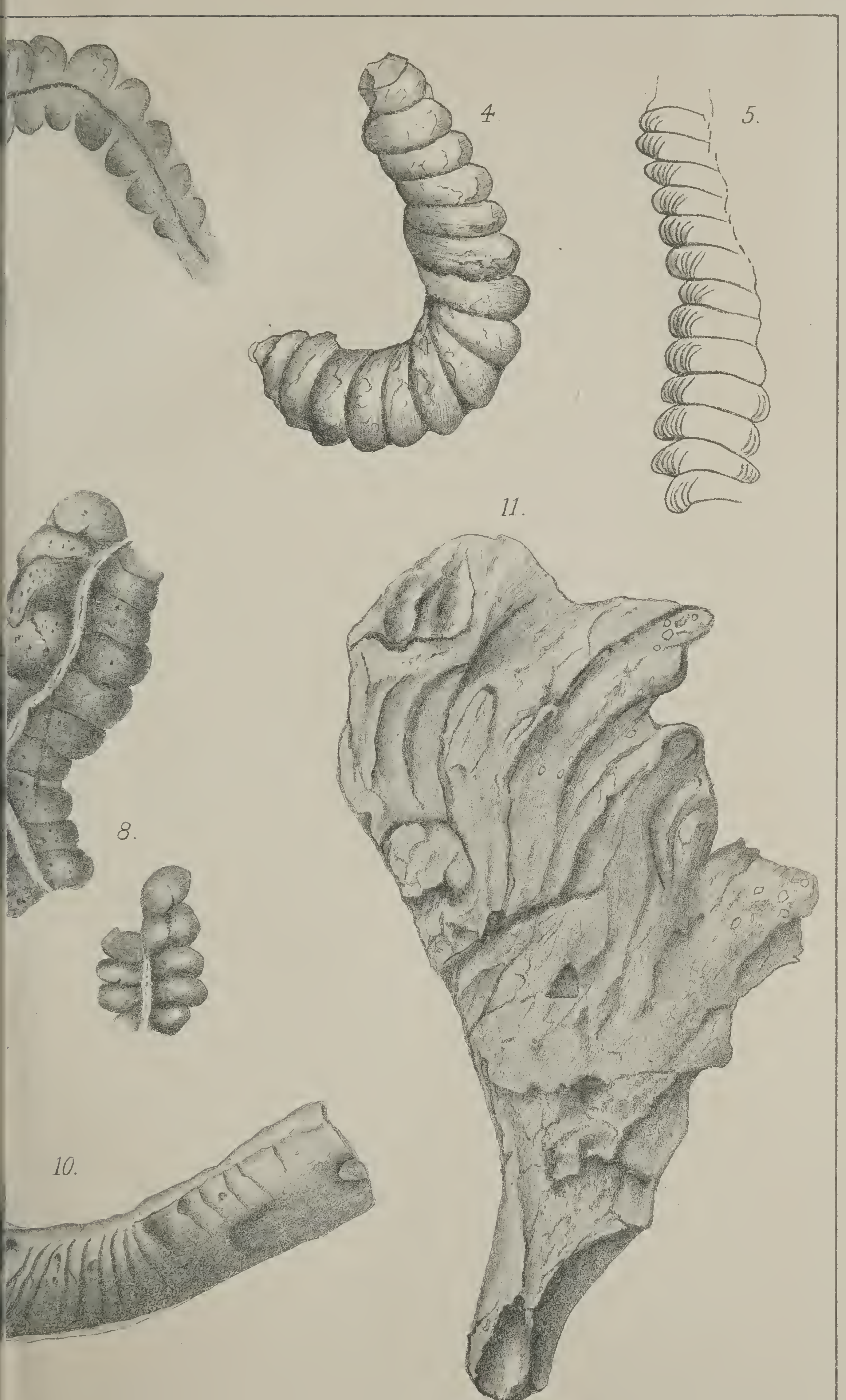
Heydweiller: Ueber die aus der Thalsperre für den Gesetzgeber erwachsenden Fragen . . . . . . Korr.-Bl. 5
Intze: Ueber die Thalsperren . . . . Korr.-Bl. 5
Looser: Demonstration eines neuen Thermoskopes. Korr.-Bl. 11

Angelegenheiten des Vereins.

Bericht über die 51. ordentliche Generalversammlung zu Altena . . . . Korr.-Bl. 1
Bericht über die ausserordentliche Generalversammlung zu Bonn . . . . Korr.-Bl. 15
Bericht über die Lage und Thätigkeit des Vereins während des Jahres 1893 . . . . Korr.-Bl. 1
Rechnungsablage für das Jahr 1893 . . . . Korr.-Bl. 3
Wahl des Vorstandes . . . . Korr.-Bl. 4, 20
Mitgliederverzeichniss . . . . Korr.-Bl. 35
Erwerbungen der Vereinsbibliothek . . . . . Korr.-Bl. 23
" des Museums . . . . Korr.-Bl. 34




1.
2.
3.
7.
6.
9.


4.
5.
11.
8.
10.



Dreginozoum nereïtiforme, ein vergessenes Fossil der oberen Kreide Westfalens von Dolberg bei Hamm.

Von

Dr. W. von der Marck
in Hamm.

(Hierzu Tafel I.)

Im Jahre 1853 habe ich im 10. Jahrgange dieser Zeitschrift S. 404 bis 406 eine Versteinerung des obersenonen Kreidemergels von Dolberg im Kreise Beckum, Reg.-Bez. Münster, beschrieben und davon auf Taf. IV Fig. 2, 3 u. 4 eine Skizze mitgetheilt. Benannt wurde die Versteinerung nicht, da dieselbe keiner bekannten Familie, ja nicht einmal mit Sicherheit dem Thier- oder Pflanzenreiche zugetheilt werden konnte. Auch an einen Koprolith konnte nicht füglich gedacht werden, wenngleich die mit schwacher Salzsäure angeätzte Unterseite vielleicht eine schwache Aehnlichkeit vermuthen liess. Aber der Mangel an phosphorsaurer Kalkerde und das Fehlen unverdauter thierischer Theile, wie Wirbel, Zähne, Schuppen etc., liess auch diese Ansicht nicht aufkommen. Der damals in Bonn lebende spätere Geheimerath Prof. Dr. F. Römer, dem ich das Petrefakt vorlegte, konnte nur eine entfernte Aehnlichkeit mit einer Nereïte, wie solche in silurischen Gesteinen auftreten und in der 3. Aufl. der *Lethaea geognostica* als *Nereïtes cambrensis* Mac Leay auf Taf. IX³ Fig. 19 abgebildet sind, finden. Auch R. Richter gibt im I. Bde. der Zeitschr. der deutsch-geölog. Gesellschaft auf Taf. VII B unter der Benennung *Nereïtes Sedgwicki* Murch., insbesondere in Fig. 3, einen Abdruck dieses Nereïten, der un-

serem Fossil ähnlich sieht. In einer späteren Arbeit desselben Verfassers — a. a. O. Bd. V. Taf. XII Fig. 3 und 4 — tritt eine solche Aehnlichkeit weniger hervor. Grössere Uebereinstimmung zeigt dagegen wieder *Nereïtes rhenanus* Krantz — diese Zeitschr. Bd. 16, Taf. II, Fig. 1—5. — Vor allem in Fig. 4 gibt Krantz eine allerdings etwas verschwommene, sonst aber an unsre Versteinerung lebhaft erinnernde Abbildung.

In späteren Jahren fand ich dasselbe Fossil in den hydraulischen Kalken der Umgebung von Beckum in Schichten, die mit denjenigen von Dolberg übereinstimmen und auch von diesen räumlich nur wenige Kilometer entfernt sind. Der Umstand, dass ein hier gefundenes Exemplar in der Längsaxe seiner Unterseite einen Körper zeigte, den man als eine *Serpula* deuten musste, veranlasste mich damals, das Fossil *Serpula beckumensis* zu nennen, weil ich die *Serpula* als das betreffende Thier und die Umhüllung als dessen Anhang ansah [1]).

Lange ruhte nun die Angelegenheit, da ich nur selten Veranlassung hatte, die alten Fundstellen wieder aufzusuchen, bis im Jahre 1883 im 37. Jahrgange des Archivs des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Abth. I eine Mittheilung des Prof. E. Geinitz über eine im Septarienthon von Malchin gefundene und a. a. O. S. 143 beschriebene, auf Taf. VI Fig. 6 abgebildete Versteinerung — die ich auf Taf. I Fig. 7 wiedergegeben habe — meine Aufmerksamkeit dem heimischen Fossil wieder zuwendete. Die von Geinitz beschriebene Versteinerung lässt auf den ersten Blick eine überraschende Aehnlichkeit mit den unsrigen erkennen. In beiden: dieselbe Anordnung der paarweise gegenüberstehenden, durch eine kräftige Längsleiste getrennten Glieder oder Lappen, und dieselbe hakenförmige Biegung des einen Endes; nur die Grösse ist verschieden. Während unsre Exemplare eine Breite von 15 mm besitzen, sind diejenigen von Malchin wenigstens 40 mm breit. Die Länge kann nicht ver-

1) Taf. I Fig. 6. Vergl. auch: Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. vom Jahre 1858, S. 236.

glichen werden, da sowohl von dem mecklenburgischen, wie von dem westfälischen nur Bruchstücke vorliegen. — Einige Jahre später hat Geinitz im 41. Jahrgange des bezeichneten Archivs — Abth. I, S. 173 und Taf. IV — ein vollständigeres Exemplar von einem ähnlichen Fundorte [1]) beschrieben und in halber Grösse abgebildet. Auch dieses habe ich versucht auf Taf. I Fig. 8 wiederzugeben. Leider sind die mecklenburgischen Exemplare meistens so fest mit der dieselben einschliessenden Gesteinsmasse verwachsen, dass eine Vergleichung der unteren Seite ausgeschlossen ist, während die leichte Verwitterbarkeit unsres Kreidemergels oft Gelegenheit bietet, das Fossil abzuheben.

In seiner älteren Arbeit hatte Geinitz diesen Körper der Heer'schen Algengattung *Gyrochorte* als *G. sulcata* eingereiht. In der späteren Arbeit erschien ihm die Zugehökeit zu den Algen zweifelhaft, und er wurde mehr geneigt, die Abdrücke für solche von Thierfährten anzusehen. Er verweist hierbei auf eine Arbeit von R. Zeiller, der ähnliche Figuren im Thonschlamm am Meeresufer von Villers-sur-Mer durch die Minengänge der Maulwurfsgrille hervorgebracht sah. Auch Quenstedt soll zopfartige Fährten von Asteriden im Jura beobachtet haben. Ausführlich, und durch zahlreiche Versuche unterstützt, behandelt Nathorst diesen Gegenstand — Kongl. Svensk. Acad. Handlingar. Bd. XVIII, Nr. 7 —, über welche Arbeit Th. Fuchs — Verh. der K. K. geologischen Reichsanstalt (1881, Nr. 17, S. 346) — Nachricht gegeben hat.

Wenn nun auch die mecklenburgischen und die westfälischen Formen in der That durch Thierfährten hervorgebracht sein sollten, so ist doch noch kein Versuch gemacht, das Thier selbst, von dem dieselben herstammen, zu bezeichnen. Jedenfalls erlangt unser Fossil dadurch eine erhöhte Bedeutung, dass ganz ähnliche Formen nun auch in geologisch weit jüngeren Schichten aufgefunden sind.

An unsren westfälischen Exemplaren lässt sich folgendes feststellen. Vergl. Taf. I Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

---

1) Im Septarienthon von Preseder.

Es liegen stets, wie schon bemerkt, nur Bruchstücke vor, und zwar in einer Länge von 7 bis 8 cm. Die ganze Breite des Fossils beträgt 14 bis 15 mm. Die einzelnen, gegenüberstehenden, ovalen Lappen oder Glieder sind 7 bis 8 mm lang und 5 mm breit. Das eine Ende der Versteinerung ist meist hakenförmig gekrümmt; eine Theilung oder Verästelung ist seither nicht beobachtet. Diejenige Seite, die in ihrer uns vorliegenden Totallänge mit einer der letzteren parallel laufenden Leiste oder Spindel versehen ist, nenne ich die obere. Wesentlich abweichend erscheint die gegenüberliegende untere Seite. Die durch die Längsleiste getrennten Lappen der oberen Paare bilden auf der Unterseite ununterbrochene glatte Windungen, deren Ränder sich gegenseitig decken, und auf diese Weise wulstige Hervorragungen — Taf. I Fig. 4 — bilden, die eine spiralförmige Anordnung darstellen. Schleift man die Unterseite bis zu ihrer halben Dicke ab und ätzt die Schleifstelle mit verdünnter Salzsäure an, so bemerkt man an den äusseren Seiten der Umgänge feine Fältchen. Taf. I Fig. 5.

Die hydraulischen obersenonen Kalksteine von Dolberg beherbergen vorzugsweise Cephalopoden — besonders zahlreich die Scheiden von *Belemnitella mucronata* —, ferner: Seeigel, Inoceramen, Krinoideen. Fischzähnchen, viele Arten von Spongitarien, Foraminiferen und Ostrakoden. Daneben treten in ihnen häufig eigenthümlich gestaltete Körper auf, bei denen man zweifelhaft wird, ob diese für rein anorganische Konkretionen, oder als Theile organisirter Wesen anzusehen sind. Sie erscheinen meistens erst dann, wenn die weichen Kalkmergel durch Verwitterung abblättern und zerfallen. Hält man sie für Theile organisirter Wesen, so ist bei dem Fehlen jeder festeren Körperbedeckung nur an Weichthiere zu denken. Wie schon bemerkt, verhält sich unser Fossil in ganz ähnlicher Weise. Das Vorkommen von solchen nicht von festen Schalen bedeckten Organismen oder von unbedeckten Theilen anderer Thiere steht keineswegs vereinzelt da. Schon im Eingange erwähnte ich das Auftreten von Nereïten in älteren silurischen Gesteinen, und auch die bekannten lithographischen Platten des schwä-

bischen Jura beherbergen dergleichen. Da sich nun an unsrem Petrefakte eine innere Organisation — wenn auch deren Deutung immerhin noch zweifelhaft ist — nachweisen lässt, so bin ich eher geneigt, diese Reste für diejenigen eines noch unbekannten Weichthieres anzusprechen, als sie für Thierfährten zu halten, so sehr mich auch Nathorst's und Zeiller's Versuche zu der Ueberzeugung drängten, dass die Deutung mancher Abdrücke, namentlich solcher, die seither für Fukoiden und Aehnliches gehalten wurden, auf Thierfährten zurückzuführen sein dürften.

Wie Geinitz in seiner zweiten Arbeit über die Versteinerung von Malchin selbst ausführt, kann die anfangs von ihm gewählte Heer'sche Gattung *Gyrochorte* nicht wohl beibehalten werden, und da ich annehmen muss, dass die mecklenburgischen und die westfälischen Formen von Thieren herrühren, deren Gattungen mindestens recht nahe verwandt sind, so dürfte für unser Fossil an der Zugehörigkeit zur Gattung *Gyrochorte* um so weniger zu denken sein, als Heer selbst hinsichtlich der Unterbringung der Arten nicht ohne Bedenken war, indem er einzelne mit Eiern von Meereskonchylien und andere mit der Algengattung *Caulerpites* verglich.

Nachdem nun an zwei von einander räumlich entfernt liegenden Orten und in Gebirgsschichten, deren Bildung durch lange Perioden getrennt sind, diese sich so ähnlichen und unzweifelhaft nahe verwandten Versteinerungen aufgefunden sind, so erscheint es nicht ausgeschlossen, dass dieselben auch an anderen Orten auftreten können. Aus diesem Grunde dürfte es sich empfehlen, unsrem Fossil einen Namen zu geben, um solchen bei künftigen Vergleichen zu benutzen. Da eine Abstammung aus dem Pflanzenreiche — wenn man von den vielgestaltigen und schwer mit Sicherheit zu deutenden Kalkalgen absehen will — bei dem völligen Mangel einer durch Kohlenstoff bewirkten Färbung bedenklich erscheint, und ich in der Benennung die thierische Abstammung hervorheben möchte, eine nähere Verwandtschaft mit irgend einer Abtheilung des Thierreichs aber vorläufig noch nicht angedeutet werden darf, so möchte ich in der Benennung

die Fundstelle, ebenso wie die äussere Aehnlichkeit des Fossils mit den Nereïten zum Ausdruck bringen. Die obersenonen hydraulischen Kalkmergel, in denen dasselbe seither gefunden ist, liegen im alten Dreingau — in pago Dregini.

Erklärungen der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 7. *Gyrochorte sulcata* E. Geinitz von Malchin.

Fig. 8. *Gyrochorte sulcata?* E. Geinitz von Preseder.

Fig. 1. *Dreginozoum nereïtiforme.* Oberseite eines ziemlich freiliegenden Exemplars.

Fig. 2. 3. Dasselbe; ebenfalls Oberseite.

Fig. 4. Dasselbe; Unterseite.

Fig. 5. Dasselbe; die Unterseite ist zur halben Dicke abgeschliffen.

Fig. 6. Dasselbe; Unterseite mit einer darin eingebetteten, nicht weiter bestimmbaren *Serpula.* — *Serpula beckumensis m.* (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch, vom Jahre 1858. S. 236.)

Nachschrift.

Es dürfte sich empfehlen, bei dieser Gelegenheit nochmals darauf aufmerksam zu machen, dass die obersenonischen Mukronaten-Schichten von Dolberg neben dem angeführten *Dreginozoum nereïtiforme* und oft mit letzterem auf derselben Kalksteinplatte eine Reihe anderer Körper enthalten, von welchen viele eine sich oft wiederholende Aehnlichkeit besitzen, deren Zugehörigkeit aber zu einer der beiden grossen Abtheilungen organisirter Wesen noch weit zweifelhafter erscheint, wie solches bei dem eben beschriebenen der Fall ist. Ganz besonders regte mich zu dieser Nachschrift eine im 45. Bande der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft veröffentlichte Arbeit von Herrn Geh. Reg.-Rath H o s i u s an, betitelt: Ueber

marine Schichten im Wälderthon von Gronau (Westfalen) und die mit denselben vorkommenden Bildungen (*Rhizocorallium Hohendahli*, sog. Dreibeine). Dort, wie in Dolberg finden sich die räthselhaften Gebilde auf den Berührungsstellen, an denen festere Gesteine mit weicheren Zwischenschichten zusammentreffen, die in Gronau aus plastischen Thonen und in Dolberg aus leicht abblätternden und zerfallenden Thonmergeln bestehen. Wenn die letzteren durch Regen und Luft entfernt sind, so treten die festeren, der Zerstörung längeren Widerstand leistenden Formen hervor. Von einigen der häufiger sich wiederholenden Gestalten gebe ich auf Taf. I Fig. 9 und 10 eine Zeichnung. Vergleicht man diese mit derjenigen, die Hosius — a. a. O. Taf. II — gibt, mehr aber noch mit der von Bronn und F. Römer in der 3. Auflage ihrer Lethaea geognostica auf Taf. XII[1] in Fig. 7 von *Rhizocorallium Jenense* Zenkr. gegebenen, so ist eine auffallende Aehnlichkeit in ihren äusseren Erscheinungen nicht in Abrede zu stellen. In Gronau bestehen diese Körper wesentlich aus Karbonaten von Eisen- und Mangan-Oxydul mit kleineren Mengen von Kalk- und Bittererde. In Dolberg bildet kohlensaure Kalkerde die Hauptmasse, zu der nur ganz geringe Beimischungen von kohlensaurer Bittererde und kohlensaurem Eisenoxydul treten.

Das auf Taf. I Fig. 9 in natürlicher Grösse wiedergegebene Bruchstück von Dolberg stellt die obere Hälfte eines bogenförmig gekrümmten Cylinders dar, dessen eine Hälfte dem Kalkstein so fest aufliegt, dass eine Trennung nicht möglich ist. Auf der oberen Seite dieses Körpers bemerkt man zahlreiche 2,5 mm lange, mitunter etwas gekrümmte länglich-ovale Auflagerungen. Aber nicht immer zeigt die Oberfläche dieser Körper die nämlichen Formen. In Fig. 10 der Taf. I habe ich einen in seinen äusseren Umrissen dem zuerst beschriebenen sehr ähnlichen Körper abgebildet, dessen Oberfläche jedoch nicht ein einziges jener ovalen Körperchen, wohl aber eine Reihe von Querstreifen oder Falten erkennen lässt, die eine beinahe parallele Anordnung zeigen.

Ob hier die Reste eines organisirten Wesens vorliegen,

möchte ich — wie bereits erwähnt — noch weit mehr bezweifeln, wie bei unsrem *Dreginozoum*, bei welchem sich die äussere Gestaltung, sowohl auf der Oberfläche, wie auf der vom festen Gesteine verhältnissmässig leicht ablösbaren Unterseite, in grosser Regelmässigkeit wiederholt, und auch die innere Beschaffenheit der einzelnen Glieder sich in ihrer steten Wiederholung gleich bleibt.

Wie mancherlei festere Kalkkörper sich in den besprochenen thonig-kalkigen Zwischenlagen der Dolberger Kalksteine nach den Einwirkungen von Luft und Wasser ablösen, zeigt ein auf Taf. I Fig. 11 abgebildetes Exemplar.

Die Verfasser der 3. Auflage der Lethaea geognostica schliessen die Beschreibung des *Rhizocorallium* — Bd. III, S. 44 — mit dem Satze: „Gehörten aber auch die zungen- „und wurmförmigen Absonderungen des Wellen- und Muschel- „Kalkes dazu, indem hier etwa die organische Textur völlig „verwischt wäre, so würde dieses Petrefakt eine sehr weite „geographische wie geologische Verbreitung im Muschelkalk „haben."

Das Vorkommen dieser Gebilde ist nicht auf die obere Kreide von Dolberg beschränkt; auch die hydraulischen Kalkmergel von Beckum zeigen ähnliche Bildungen. Herr Geheimerrath Hosius erhielt vor zwei Jahren von dem Herrn St. Keutmeyer in Beckum ein Fossil, welches für das Bruchstück einer versteinerten Cetacee gehalten war. Die Untersuchung ergab, dass hier weder Reste eines fossilen Seethieres, noch überhaupt versteinerte Theile eines organisirten Wesens vorlagen; dagegen erinnert die — wie es scheint — obere Seite des Stückes in ihren Ausläufern an Formen, wie wir solche bei den Rhizokorallien sehen.

Noch mehr zeigt die von Saporta — G. de Saporta und A. F. Marion: Die paläontologische Entwickelung der Kryptogamen. Deutsche Ausgabe. Leipzig., F. A. Brockhaus, 1883 — zu den Alectoruriden gezählte Gatt. *Taonurus* mit *T. Panescorsii* aus dem Muschelkalk von Draguignon (Var) und *T. ultimus* aus dem oberen Miocän von Alcoy (Alicante), und zwar vorzugsweise der S. 104, Fig. 27 wiedergegebene *T. Panescorsii*, eine ganz auffallende Aehn-

lichkeit mit einem *Rhizocorallium Jenense*, welches Herr Geh. Rath Hosius von dem Lehrer Wagener in Zwaitz aus dem Muschelkalk von Jena erhalten hat. Ganz in derselben Weise verhalten sich die oben erwähnten Rhizokorallien des Wälderthones von Gronau, so dass ich alle diese Bildungen mit denjenigen von Dolberg und Beckum vorläufig mit A. G. Nathorst (Nouvelles observations sur des traces d'animaux. 1886. Paris, F. Savy) als „organismes problématiques" oder „Hieroglyphen" in eine Kategorie bringen möchte. Wenden wir den oben erwähnten Ausspruch der Verfasser der Lethaea nun auf alle Rhizokorallien, so wie auf ähnliche Vorkommnisse der oberen Kreide an, so muss man diesen Ausspruch dahin ausdehnen, dass die Bildung solcher Formen durch die ganze Reihe der mesozoischen Perioden möglich gewesen ist. Wollte man aber auch den spanischen *Taonurus ultimus* Sap. u. Mar. hinzuziehen, so müsste die Entstehung ähnlicher Gestalten bis ins Miocän gereicht haben.

Abbildungen der Nachschrift.

Tafel I.

Fig. 9.10. Rhizokorallien-artige Absonderungen der obersenonischen Kreideschichten von Dolberg.

Fig. 11. Räthselhafter Körper von der nämlichen Fundstelle.

Formica exsecta Nyl. und ihre Nestgenossen.

Von

E. Wasmann, S. J.,
Exaeten b. Roermond, Holland.

Formica exsecta Nyl. gehört in die Verwandtschaft von *F. rufa* L., mit welcher sie durch die nordamerikanische *F. exsectoides* For. näher verbunden ist, als es bei einem Vergleiche jener beiden europäischen Formen den Anschein hat. Ihr charakteristisches Unterscheidungsmerkmal von allen europäischen *Formica*, mit Ausnahme der ihr sehr nahestehenden *F. pressilabris* Nyl., liegt in der tiefen Ausbuchtung des Hinterkopfes, die an *Lasius fuliginosus* erinnert. Von *F. pressilabris* unterscheidet sie sich durch kürzere Kiefertaster, durch das nicht aufgebogene Kopfschild und durch das glänzende Stirnfeld. Ihre Färbung ist rothgelb mit schwarzem Hinterleib und schwärzlichem Oberkopf, manchmal auch, besonders im Hochgebirge (Arlbergpass!), rothbraun mit schwarzem Hinterleib, fast ganz schwarzem Kopf, schwarzem Vorderrücken und schwärzlichen Fühlern. Sie ist stets bedeutend kleiner als unsere Waldameise (*F. rufa*); sie misst 4 bis 6, gewöhnlich 5 mm.

Formica exsecta ist eine Gebirgsbewohnerin. Im eigentlichen Tieflande, z. B. im grössten Theile der norddeutschen Tiefebene und in Holland, scheint sie zu fehlen. In der Schweiz ist sie nach Forel im dortigen „Flachlande" (la plaine Suisse) häufig, fehlt dagegen in den schweizerischen Hochalpen fast gänzlich. Auf dem Mont Tendre fand Forel einmal einen ungeheueren Kolonieverband von über 200 Nestern. Nach dem Franziskaner P. Vinzenz Gredler ist sie bei Bozen in Südtirol nur an der oberen Holzgrenze

zu Hause. An der Scheide zwischen Tirol und Vorarlberg traf ich auf der Spitze des Arlbergpasses (1800 m) eine Anzahl Nester; ebenso in fast derselben Höhe am Tamberg im oberen Lechthale (Vorarlberg). Bei Feldkirch in Vorarlberg fand ich mehrere Nester in einer Höhe von etwa 1000 m; tiefer unten begegnete sie mir daselbst nie. Im Rheinlande dagegen braucht man nicht so lange zu steigen, um sie anzutreffen. Bei Linz a. Rh. fand ich auf den abschüssigen Wiesen der dortigen „Berge“ eine beträchtliche Anzahl Nester; dieselben lagen stets an den westlichen oder nordwestlichen Abhängen. Im höheren Norden, auf der skandinavischen Halbinsel, in Finland und Lappland scheint sie verhältnissmässig häufig zu sein.

Die Bauart des Nestes ist ihrem allgemeinen Charakter nach die eines Waldameisennestes in kleinerer Ausgabe, sowohl was den Umfang als was das dazu verwandte Material angeht. Dasselbe besteht nämlich aus viel feinerem Stoffe, aus dürren Grasstengeln, Haidekrautblättchen u. s. w. und ist weit mehr mit Erde vermengt. Das aufgehäufte pflanzliche Material, das Kennzeichnende aller sogenannten „Ameisenhaufen“, bildet hier nur die oberste Decke; darunter kommt eine durch Grasstengel, Graswurzeln und Erde fest verfilzte Schicht, in welcher die eigentlichen Gänge und Kammern des Nestes liegen und tiefer in die Erde hinabführen. Die Form des Nestes ist die eines stark abgestutzten Kegels. Fast nie, sowohl in Vorarlberg als im Rheinland, sah ich Nester mit gewölbter Kuppel wie bei *F. rufa*, sondern fast immer nur solche mit flacher Oberfläche wie bei *F. pratensis*. Die Höhe des Kegelstumpfes erreicht auf Bergwiesen manchmal 50 cm und darüber, sein oberer Umfang bis 1 oder selbst bis 1,50 m. Der Kegelstumpf des *exsecta*-Nestes bildet, genau betrachtet, einen aus Erde und verfilztem Pflanzenwuchs gebildeten Krater, dessen oberster Theil mit losem, trockenem Pflanzenmaterial ausgefüllt ist. Die Nester von *F. exsecta* gehören also zu den „kombinierten Bauten“ Forels[1]),

1) Vgl. Forel, Les Fourmis d. l. Suisse, p. 187—196; Die Nester der Ameisen (Zürich 1892) S. 13 u. 14.

bei denen ein Erdbau mit einem Oberbau aus pflanzlichen Stoffen sich verbindet. Das Eigenthümliche des *exsecta*-Nestes ist, dass der Erdbau den pflanzlichen Oberbau meist bedeutend überwiegt und ihn kraterförmig einschliesst, Auch die Nester von *F. sanguinea* haben manchmal einen oberirdischen Bau. Derselbe beschränkt sich jedoch auf einen kleinen Haufen feinen pflanzlichen Materials, das dem darunterliegenden Erdneste aufliegt und von demselben nicht umschlossen wird. Junge *exsecta*-Nester, deren Erdoberbau noch unscheinbar ist, sehen einem alten *sanguinea*-Neste mit seiner kleinen pflanzlichen Kuppel oft sehr ähnlich.

Der psychische Charakter von *F. exsecta* ist jenem von *F. rufa* und *pratensis* durchaus unähnlich; er gleicht dagegen jenem von *F. sanguinea*. *Rufa* und *pratensis* empfangen einen sie angreifenden grösseren Feind stets mit aufgerichtetem Vorderkörper, auf den Mittel- und Hinterbeinen stehend, um ihm aus einiger Entfernung eine Giftsalve zuzusenden; dann erst beginnen sie allmählich an dem Gegner langsam hinaufzurücken, um sich an ihm festzubeissen und das Gift unmittelbar einzuspritzen, wobei sie jedoch bei ihrem Vorrücken immer wieder ihre Distanzspritze gegen entferntere Körpertheile des Feindes in Anwendung bringen. Ganz anders *F. exsecta*. Der ganze Schwarm aufgeregter Ameisen stürzt im Sturmlauf gegen den Gegner los und an ihm hinauf, um sich an ihm einzubeissen und das Gift unmittelbar in die Wunde zu spritzen. Gerade so verfährt *F. sanguinea*, ähnlich starke Kolonien von *F. rufibarbis*, *cinerea* und *fusca*. Der heftige, stürmische Charakter und die grosse Schnelligkeit der Bewegungen von *F. exsecta* lässt sich wohl überhaupt am besten mit dem Benehmen von *F. sanguinea* vergleichen. Wie dieser, so fehlt es auch der *exsecta* bei ihrem Sturmlauf an Ausdauer; schon nach wenigen Minuten lässt meist die Heftigkeit des Angriffes nach und die Ameisen beginnen sich zurückziehen und zu verbergen, während *F. rufa* mit unerschütterlicher Kaltblütigkeit stundenlang stets neue Schaaren nachrücken lässt.

Die psychische Verwandtschaft von *F. sanguinea* und *exsecta* schien auch dadurch eine Bestätigung zu finden, dass unter den wenigen Fällen „anormal gemischter Kolo-

nien", in denen die Herrenart nicht *F. sanguinea* war, *F. exsecta* dreimal vertreten ist. Forel traf nämlich *F. exsecta* und ihre Varietäten *exsecta-rubens* und *exsecta-pressilabris* in gemischten Kolonien mit *F. fusca* [1]). Die hierauf von Ernst André [2]) gegründete Vermuthung, dass *F. exsecta* auf dem Wege sei, eine sklavenhaltende Ameise zu werden, ist jedoch nicht begründet. Mit Forel halte ich es für wahrscheinlicher, dass die oben genannten drei Fälle anormal gemischter Kolonien durch eine nothgedrungene Allianz zwischen erwachsenen Ameisen, nicht durch den Raub von *fusca*-Puppen seitens der *exsecta* zu stande kamen; es handelt sich hier also vermuthlich um „Allianzkolonien", nicht um „Raubkolonien". Da *F. fusca* unter allen Arten ihrer Gattung am häufigsten ist, und deshalb auch am öftesten in zusammengesetzten Nestern mit *rufa, pratensis* und *exsecta* wohnt, ist die Gelegenheit zur Bildung von Allianzkolonien oft genug vorhanden. Auch bei Linz a. Rh. fand ich im Mai und September 1893 wiederholt *fusca*-Kolonien in Haufen von *F. rufa* und *exsecta*, besonders bei letzterer, einquartirt. In einem Falle musste ich sogar durch Zusammensetzen der beiden Ameisenarten (*rufa* und *fusca*) in einem Beobachtungsgläschen die Probe machen, ob es sich nur um ein zusammengesetztes Nest — wie es wirklich der Fall war —, oder um eine anormal gemischte Kolonie handle.

Die Gäste von *F. exsecta* unter den Käfern lassen sich am besten behandeln im Vergleich mit jenen von *F. sanguinea* einerseits und von *rufa* andererseits. Die erstgenannte Ameise, die reine Nester oder Erdnester in alten Strünken oder unter Steinen mit ganz nebensächlichem Kuppelbau aus dürrem Pflanzenmaterial besitzt, hat nur wenige gesetzmässige Gäste. Als echten Gast, der nämlich eine wirklich gastliche Pflege seitens der Ameise geniesst, beherbergt sie *Lomechusa strumosa*, den grössten

1) Fourmis d. l. Suisse, p. 371—374; vgl. auch Wasmann, Die zusammengesetzten Nester u. gemischten Kolonien der Ameisen (Münster 1891) S. 175.

2) Les Fourmis (Paris 1885) S. 222.

echten Gast der nord- und mitteleuropäischen Fauna, und zwar als Käfer und als Larve. Als indifferent geduldeten Nestgenossen hat sie *Dinarda dentata*, als Käfer und als Larve. In derselben Eigenschaft trifft man bei ihr auch oft den *Hetaerius ferrugineus*, der aber eigentlich nicht zu ihr, sondern zu ihrer gewöhnlichen Hülfsameise, *F. fusca*, gehört. Feindlich verfolgte Einmiether kommen in den *sanguinea*-Nestern nicht vor, da es dort an den erforderlichen Schlupfwinkeln fehlt.

F. rufa hat als echten Gast den *Atemeles pubicollis*, hauptsächlich während einer seiner Lebensperioden, nämlich als Larve. Als Käfer weilt dieser *Atemeles* die grösste Zeit seines Lebens bei *Myrmica ruginodis* etc. und geht erst zur Fortpflanzungszeit zu *F. rufa*, um dort seine Eier abzulegen und seine Larven von diesen Ameisen erziehen zu lassen. Ferner umschliessen die *rufa*-Haufen ein ganzes Rudel (etwa 20) indifferent geduldeter Käferarten, die dort ihr regelmässiges Heim haben. Dazu kommen noch drei Arten feindlich verfolgter, höchst ungebetener Gäste (*Quedius brevis*, *Xantholinus atratus*, *Myrmedonia humeralis*).

F. exsecta hat, soweit bis jetzt bekannt, keine echten Gäste und keine feindlich verfolgten Einmiether als gesetzmässige Nestgenossen, sondern nur eine Anzahl indifferent geduldeter Metoeken, die, dem Nestbau von *exsecta* entsprechend, an jene von *F. rufa* sich anschliessen.

Vielleicht kann bei *F. exsecta* noch ein ihr eigenthümlicher echter Gast aus den Gattungen *Atemeles* oder *Lomechusa* entdeckt werden. Im September 1890 machte ich verschiedene Versuche mit der Aufnahme von *Lomechusa strumosa*, *Atemeles emarginatus* und *paradoxus* in einem Beobachtungsneste von *exsecta* [1]). Es fiel mir dabei auf, dass die letztgenannten zwei kleinen *Atemeles*, die bei *F. rufa* und *pratensis* regelmässig getödtet wurden, bei *exsecta* ohne grosse Schwierigkeit freundliche Aufnahme fanden. Eine *Lomechusa* von der Grösse des *Atemeles pa-*

---

1) Die internationalen Beziehungen von *Lomechusa strumosa*, Biolog. Centralbl. XII, 1892, S. 639 ff.

radoxus passt jedenfalls besser zu der Körpergrösse dieser Ameise als die weit grössere *Lomechusa strumosa*, die nach Fauvel's Mittheilung allerdings auch bei *exsecta* gefunden worden ist. Letzteres Vorkommen ist jedoch ein ausnahmsweises und gehört zu den „internationalen" Beziehungen der Ameisengäste, nicht zu dem normalen Gastverhältnisse von *Lomechusa strumosa.* Die tibetanische *Lomechusa minor* Rttr., deren Wirthsameise noch unbekannt ist, würde, ihrer Köpergrösse nach zu urtheilen, eine für *exsecta* viel geeignetere Gastart sein. Ob die Wirklichkeit dieser oder einer der anderen Vermuthungen entspricht, die sich hierüber noch aufstellen liessen, wird sich später wohl zeigen.

Bei den indifferent geduldeten Gästen von *F. exsecta* können wir glücklicher Weise das Gebiet der Hypothesen verlassen; hier steht uns genug Thatsächliches zu Gebote. Besonders Interessant ist ein Vergleich der zu dieser Klasse von Gästen gehörigen Staphyliniden bei *rufa* und bei *exsecta.*

Bei *Formica rufa* L.	Bei *Formica exsecta* Nyl.
Dinarda Märkeli Ksw.	*Dinarda Hagensi* Wasm.
Thiasophila angulata Er.	*Thiasophila canaliculata* Rey.
Notothecta flavipes Grv.	—
Notothecta anceps Er.	*Notothecta anceps* Er.
Amischa talpa Heer.	*Amischa talpa* Heer.
Oxypoda formiceticola Mrkl.	—
Oxypoda haemorrhoa Sahlbg.	*Oxypoda haemorrhoa* Sahlbg.
Leptacinus formicetorum Mrkl.	*Leptacinus formicetorum* Mrkl.
Stenus aterrimus Er.	—

Diese vergleichende Tabelle besagt mit anderen Worten: Fast sämmtliche Gattungen indifferent geduldeter Gäste aus der Familie der Staphyliniden sind beiden Ameisenarten gemeinsam. Von den Arten dieser Gattungen sind aber nur die kleinsten und schmalsten beiden Wirthsarten gemein (*Amischa talpa, Oxypoda haemorrhoa, Notothecta anceps, Leptacinus formicetorum*). Die grösseren, breiteren Arten sind dagegen bei der kleineren Ameise theils durch analoge, kleinere Arten ersetzt (*Di-*

narda Märkeli durch *Hagensi*, *Thiasophila angulata* durch *canaliculata*), theils abwesend (*Notothecta flavipes*, *Oxypoda formiceticola*). Ebenso fehlt bei *exsecta* auch der verhältnissmässig ziemlich grosse *Stenus aterrimus*, ohne bei ihr eine stellvertretende kleinere Art zu haben.

Für eine oberflächliche Beobachtung ist diese verschiedene Vertheilung der indifferent geduldeten Gäste vielleicht etwas Zufälliges, Bedeutungsloses. Sieht man jedoch näher zu, so findet man darin eine interessante, keineswegs auf diese beiden Fälle beschränkte Gesetzmässigkeit. Weil die genannten Gäste indifferent geduldete sind, desshalb muss ein bestimmter Grössenunterschied zwischen Gast und Wirth bestehen, der von Seite des Gastes nicht überschritten werden kann, ohne die misstrauische Aufmerksamkeit seines Wirthes in höherem Maasse zu erregen und sich dadurch feindliche Angriffe zuzuziehen. Am deutlichsten zeigt sich diese Gesetzmässigkeit bei der grössten jener Gattungen, bei *Dinarda*[1]). Hier ist nämlich erstens die Körpergrösse der Gastart nicht blos von der Körpergrösse ihrer Wirthsart, sondern auch von der Eigenart des Nestbaues abhängig; von zwei gleich grossen Ameisenarten beherbergt jene, welche gewöhnlich Erdnester baut, die kleinere *Dinarda*; jene dagegen, welche gewöhnlich Haufen baut, die grössere *Dinarda*; in ersteren Nestern sind nämlich die Gäste der Aufmerksamkeit der Ameisen weit mehr ausgesetzt als in letzteren. Zweitens tritt bei *Dinarda*, abweichend von den übrigen indifferent geduldeten Gästen, auch eine Aehnlichkeit in der Färbung zwischen Gast und Wirth klar zu Tage, um den aus der bedeutenderen Grösse des Gastes entspringenden Nachtheil auszugleichen. Als ich vor einigen Jahren in den „Vergleichenden Studien über Ameisengäste und Termitengäste" diese Gesetzmässigkeiten für die indifferent geduldeten Gäste zuerst entwickelte, waren mir die rheinländischen

---

1) Vgl. auch: Die Europäischen *Dinarda*, mit Beschreibung einer neuen deutschen Art (Deutsche Entom. Ztschr. 1894, II. Heft). Die daselbst beschriebene *Dinarda pygmaea* n. sp. ist ebenfalls bei Linz am Rhein, bei *Formica rufibarbis* Var. *fuscorufibarbis* entdeckt.

Gäste von *Formica exsecta*, die eine so schöne Bestätigung derselben bieten, noch nicht bekannt.

Dinarda Hagensi wurde zwar schon Anfangs August 1855 von Herrn J. von Hagens am Leiberge bei Honnef in den Nestern von *F. exsecta* entdeckt. Aber erst 1889 wurde sie nach einem der v. Hagens'schen Exemplare beschrieben und zu Ehren dieses verdienten Erforschers der rheinländischen Ameisen- und Myrmekophilenfauna benannt. Zur Feststellung, ob es sich wirklich um eine von *Dinarda dentata* und *Märkeli* konstant verschiedene Form handle, war jedoch reicheres Material mehr als wünschenswerth. Dieses bot sich in Menge im September und Oktober 1893 bei Linz a. Rh. Zwei der dortigen *exsecta*-Kolonien — die übrigens die Haut ihrer Gäste auf Kosten der meinigen nicht gerade billig verkauften — lieferten über 50 Exemplare von *Dinarda Hagensi*, deren einige gegenwärtig noch (März 1894) in meinen Beobachtungsnestern leben. Es liess sich nun leicht feststellen, dass *D. Hagensi* wirklich eine selbstständige und konstante Form sei; ihre schmalere Gestalt, die helleren, viel schlankeren Fühler, deren sechstes bis neuntes Glied fast quadratisch ist, und die helle gelbrothe Färbung der Flügeldecken mit dunklerer Basis liessen daran keinen Zweifel mehr aufkommen, dass sie den *Dinarda dentata* und *Märkeli* als gleichwerthige Art beigeordnet werden müsse.

Bisher kennt man *Dinarda Hagensi* nur aus dem Rheinthal bei Honnef und Linz. Wahrscheinlich ist sie jedoch auch anderswo bei *F. exsecta* zu Gaste. John Sahlberg erwähnt in seinen Anteckningar till Lapplands Coleopterfauna [1]) (S. 416) „*Dinarda dentata*" als Gast von *F. exsecta* in Lappland; ich zweifle kaum daran, dass *Dinarda Hagensi* gemeint ist. In Vorarlberg, wo ich allerdings nur wenige Nester dieser Ameise gefunden, traf ich in denselben keine *Dinarda* an, ebenso auch keine *Thiasophila*.

Thiasophila canaliculata Rey wurde 1874 nach Elsässer

---

1) Notiser ur Sälskap pro Fauna et Flora Fennica Förhandlingar XI, 1870.

Exemplaren beschrieben. Nach dem neuesten Catalogus Coleopterorum Europae (1891) ist sie bisher in Frankreich, Deutschland und Oesterreich gefunden; über ihre Wirthsameise war jedoch nichts bekannt. Im Frühjahr und Herbst 1893 fand ich sie bei Linz in fast allen dortigen Nestern von *exsecta* und konnte zugleich feststellen, dass die durch v. Hagens 1855 bei Honnef gefundenen, 1865 in der Berl. Entom. Zeitschr. (S. 108) als „sehr kleine, lebhafter gefärbte Exemplare von *Thiasophila angulata*" erwähnten Individuen mit *canaliculata* identisch sind. Somit ist also auch diese Art im Rheinland zuerst durch v. Hagens als Gast von *exsecta* entdeckt worden. Sie scheint auch in Finnland bei derselben Ameise vorzukommen; denn die von John Sahlberg in seiner „Enumeratio Coleopterorum Brachelytrorum Fenniae" (1876) Nr. 247 als Gast von *exsecta* angeführte „*Thiasophila inquilina*" dürfte höchst wahrscheinlich die *Th. canaliculata* Rey, nicht die bei *Lasius fuliginosus* lebende *Th. inquilina* Märk. gewesen sein [1]).

Notothecta anceps Er. ist von Fuss im Rheinland bei *exsecta* entdeckt (nach briefl. Mittheilung v. Hagens); ich fand sie bei dieser Ameise bei Linz am Rhein und bei Feldkirch in Vorarlberg; ein Theil der Linzer Exemplare ist auffallend klein und schmal. Auch *Amischa talpa* Heer und *Leptacinus formicetorum* traf ich sowohl bei Linz als bei Feldkirch in den genannten Nestern. Einer der häufigsten Gäste von *exsecta* ist in Vorarlberg die *Oxypoda haemorrhoa* Sahlbg. Im Rheinland ist sie zuerst von Fuss (nach briefl. Mittheilung v. Hagens) und später von mir (bei Linz) bei dieser Ameise gefunden worden. John Sahlberg erwähnt sie auch aus Finnland und Lappland als Gast von *exsecta*; Aug. Rouget fand sie bei dieser Ameise auch in Frankreich [2]).

Aus der Familie der Histeriden sind bisher zwei

---

1) Ebenso glaube ich annehmen zu dürfen, dass die von J. Sahlberg als *exsecta*-Gast in Lappland erwähnte *Microglossa praetexta* Er. (*Cratarea suturalis* Manh.) vielleicht auf *Thias. canaliculata* sich bezieht.

2) Vgl. Ern. André's Myrmekophilenverzeichniss in Revue et Mag. Zool. 1874, p. 205—235.

Arten in den Nestern von *F. exsecta* gefunden worden. Die eine derselben, *Dendrophilus pygmaeus* L., bei Honnef durch v. Hagens entdeckt, ist sonst ein allerwärts häufiger Gast von *F. rufa* und *pratensis*. Er ist auch in Frankreich bei *exsecta* gefunden worden (Rouget!). Dagegen lebt *Hetaerius ferrugineus* Ol., den schon Fuss bei *Formica exsecta* im Rheinland gefunden (B. E. Z. 1865, 110) und der mir bei Linz im Mai und September in derselben Gesellschaft begegnete, vorzugsweise bei *F. fusca* L., allwo ich ihn auch bei Linz mehrmals antraf. Zu diesen beiden gesellt sich eine winzige Endomychide, *Myrmecoxenus subterraneus* Chevr., als Nestgenosse von *F. rufa* und *pratensis* längst bekannt. Fuss hat ihn zuerst bei *exsecta* im Rheinland gefunden (B. E. Z. 1865, 112). Bei Linz ist er in den *exsecta*-Nestern auch mir vorgekommen, wenngleich nicht in jener Menge, in der er manchmal die Haufen der erwähnten grösseren Ameisen bewohnt.

John Sahlberg fand in den *exsecta*-Nestern Lapplands noch einige andere Gastarten, die jedoch auch bei *F. rufa* leben. Es sind eine kleine Scydmaenide, *Stenichnus exilis* Er., eine sehr schlanke Lathridiide, *Corticaria longicollis Zetterst.* und eine noch schmälere *Cucujide*, *Hypocoprus lathridioides Motsch.* (*formicetorum aut.*). Letztere Art ist bisher die einzige myrmekophile Coleopterenart, die der alten und neuen Welt gemeinsam ist. Sie wurde von E. A. Schwarz bei *F. obscuripes* im Staate Colorado gefunden (Proc. Ent. Soc. Washingt. Vol. I Nr. 4, S. 244). Rouget fand in Frankreich bei *F. exsecta* auch eine kleine Scydmaenide, *Euthia plicata* Gyl.

Zum Schlusse der Coleopteren seien noch zwei Käferlarven erwähnt, die in den *exsecta*-Nestern hausen. Die eine derselben ist eine mit einem futteral-artigen Gehäuse versehene *Chrysomeliden*-Larve und hält sich vorzugsweise in dem trockenen, losen Material des oberen Nesttheiles auf. Sie gehört der *Clythra quadripunctata L.* an. Bei Feldkirch (i. Vorarlberg) traf ich sie in mehreren *exsecta*-Haufen in Masse, bei Linz a. Rh. seltener; aus den Vorarlberger Larven erhielt ich mehrere Käfer, welche die genaue Bestimmung der Art ermöglichten. Auch diesen Gast

theilt *F. exsecta* mit *F. rufa*, bei der er schon sehr oft gefunden worden ist; auch bei Linz traf ich ihn in den *rufa*-Haufen an. Die *Clythra*-Larven kommen übrigens nicht bloss bei den haufenbauenden Ameisen vor, sondern auch, wenngleich viel seltener, bei solchen, die reine Erdnester haben. Unter einem Steine, der ein Nest von *Lasius flavus* bedeckte, fand ich im September 1893 bei Linz in einem der Gänge eine *Clythra*-Larve, in demselben Neste mit einem *Claviger testaceus*. Bemerkenswerlh ist, dass man die Gehäuse der *Clythra*-Larven in den Ameisennestern nicht selten in der verschiedensten Grösse trifft, von 3 bis 12 mm. Dieser Umstand, den schon Rosenhauer (Stett. Ent. Ztg. 1842, S. 51) hervorhebt, und den ich auch in den *exsecta*-Nestern bei Linz bestätigt fand, deutet darauf hin, dass jene Larven in den Ameisennestern ihre ganze Entwicklung durchmachen.

Bedeutend grösser ist eine andere Käferlarve, welche *F. exsecta* mit *rufa* und *pratensis* theilt. Es ist die dicke, feiste Larve von *Cetonia floricola* Hbst. Sie lebt in dem modernden Nestmateriel tief unten, wo sie nicht in unmittelbare Berührung mit den Ameisen geräth. Die Aufzucht der bei *exsecta* gefundenen *Cetonia*-Larven ist mir allerdings noch nicht gelungen. Da jedoch *floricola* die einzige *Cetonia*-Art ist, die regelmässig in Ameisennestern haust[1]; da ferner nicht bloss sämmtliche bei *rufa* und *pratensis*, sondern auch die seltenen, bei *F. sanguinea* und *Lasius fuliginosus* (in Holländisch Limburg) gefundenen und erzogenen *Cetonia*-Larven stets nur *floricola* lieferten, darf man mit Grund annehmen, dass auch die in den Linzer *exsecta*-Haufen lebenden Larven derselben Art angehörten.

Aus der Ordnung der Thysanuren fanden sich bei *F. exsecta* bei Linz ausser der panmyrmekophilen *Beckia albinos* Nicol. auch einige Exemplare von *Orchesella mela-*

---

1) In einem demnächst erscheinenden „kritischen Verzeichniss der myrmekophilen und termitophilen Arthropoden“ wird diese von den älteren Angaben abweichende Behauptung mit hinreichendem Materiale belegt werden.

nocephala Nicol. und *spectabilis* Tullbg. Var.[1]); diese beiden *Orchesella* sind wohl nur als zufällige Besucher zu betrachten. Dagegen dürfte eine neue Art der Gattung *Lipura, L. disjuncta* Mon., zu den gesetzmässigen Gästen dieser Ameise gehören. Ich fand sie im Mai 1893 in einem Neste in beträchtlicher Anzahl, habe aber leider nur wenige Exemplare mitgenommen.

Die Milbengattung *Loelaps*, die nach Michael, Berlese und Moniez die meisten myrmekophilen Arten unter den Akarinen stellt, ist bei *F. exsecta* durch *Loelaps claviger* Berl. vertreten, dem ich im September und Oktober in den genannten Nestern bei Linz ziemlich zahlreich begegnete. Als zufälligen Gast traf ich daselbst auch einige Exemplare von *Gamasus crassipes L.*

Unter den Myriapoden ist *Geophilus nemorensis* Koch häufig in den *exsecta*-Haufen, aber wohl nur als gelegentlicher Einmiether. Wie überhaupt die in Ameisennestern sich aufhaltenden Tausendfüsser wird er von den Ameisen bei Begegnung feindlich angegriffen und verfolgt und — natürlich nur wenn sie ihn erwischen — getödtet und zerrissen.

Die panmyrmekophile Isopode *Platyarthrus Hoffmannseggi* Brdt. ist auch bei *F. exsecta* (Linz) ein gemeiner Gast. Obwohl diese schneeweise Assel sich nicht so regelmässig in allen Nestern vorfindet wie die obenerwähnte, winzig kleine, gleichfalls weisse *Poduride*, *Beckia albinos*, von der es in fast allen Nestern aller Ameisenarten Europa's zu wimmeln pflegt, so ist sie doch ebenfalls „allameisenfreundlich". In der Umgebung von Linz begegnete sie mir ausser bei *F. exsecta* noch bei zehn anderen Ameisenarten (*Formica fusca, rufibarbis, sanguinea* (mit *fusca* als Hülfsameisen), *pratensis; Lasius niger, alienus, flavus; Myrmica scabrinodis, laevinodis, Tetramorium caespitum*).

---

1) Die Thysanuren u. Acarinen sind von Dr. R. Moniez (Lille) bestimmt, bezw. beschrieben. Vgl. „Sur quelques Arthropodes trouvés dans les fourmilières" in Revue biologique du Nord d. l. France, mars 1894.

Verzeichniss der bisher bei Formica exsecta Nyl. beobachteten Gäste.

(Die wahrscheinlich nur zufälligen und überhaupt alle zweifelhaften sind ausgelassen.)

Coleoptera.

Dinarda Hagensi Wasm. (Rheinland).
Thiasophila canaliculata Rey. (Rheinland).
Notothecta anceps Er. (Rheinland, Vorarlberg).
Amischa talpa Heer (Rheinland, Vorarlberg).
Oxypoda haemorrhoa Sahlbg. (Rheinland, Vorarlberg, Frankreich, Finnland, Lappland).
Leptacinus formicetorum Mrkl. (Rheinland, Vorarlberg).
Euthia plicata Gylhl. (Frankreich).
Dendrophilus pygmaeus L. (Rheinland, Frankreich).
Hetaerius ferrugineus Ol. (Rheinland).
Myrmecoxenus subterraneus Chevr. (Rheinland).
Stenichnus exilis Er. (Lappland).
Corticaria longicollis Zett. (Lappland).
Hypocoprus lathridioides Motsch. (Lappland).
Larve von *Clythra 4-punctata* L. (Rheinland, Vorarlberg).
Larve von *Cetonia floricola* Hbst. (Rheinland).

Thysanura.

Lipura disjuncta Mon. (Rheinland).
Beckia albinos Nicol. (Rheinland, Vorarlberg).

Acarina.

Loelaps claviger Berl. (Rheinland).

Isopoda.

Platgarthrus Hoffmannseggi Brdt. (Rheinland).

Von den erwähnten Gästen sind der *F. exsecta* ausschliesslich eigen nur *Dinarda Hagensi* Wasm., *Thiasophila canaliculata* Rey, vielleicht auch *Lipura disjuncta* Mon.

Zur Kenntniss der Pläner-Belemniten.

Von

Professor Clemens Schlüter
in Bonn.

Die Monographie der „Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges"[1]) kannte noch keine Belemniten aus dem Pläner, d. i. aus Ablagerungen, für welche später die von der petrographischen Beschaffenheit unabhängigen Bezeichnungen Cenoman und Turon eine beifällige Aufnahme fanden. Erst in der zweiten Hälfte der fünfziger Jahre fanden sich in der Umgegend von Essen zwei Belemniten, von denen der eine, *Belemnites ultimus*, den ältesten dortigen Kreideschichten, dem unteren Cenoman, der sog. Tourtia angehört, und der zweite, *Belemnites plenus*, in Grenzschichten zwischen Cenoman und Turon sich zeigte. Einige der durch mich gesammelten Stücke der letztern Art wurden schon 1858 durch W. von der Marck[2]), *Belemnites ultimus* von mir 1860[3]) abgebildet.

Auch im subhercynischen Hügellande war man auf einen Belemniten aufmerksam geworden, von dem Herr A. von Strombeck[4]) angab, „es ist aller Wahrscheinlichkeit nach *Belemn. ultimus* d'Orb." und er finde sich in einer

---

1) Von Friedrich Adolph Römer. Hannover 1841.

2) Ueber einige Wirbelthiere, Crustaceen und Cephalopoden der westfälischen Kreide von Dr. W. von der Marck, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesell. 1858, p. 269, tab. 7.

3) Verhandl. des naturhistor. Ver. der preuss. Rheinlande und Westfalens. Jahrg. XVII, 1860, tab. 3. — *Belemnites plenus* ist daselbst als *Belemnitella vera* d'Orbigny bezeichnet.

4) v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesell. Jahrg. 1861, tom. 13, p. 26.

Grünsandbank unter der cenomanen Tourtia, deren Zugehörigkeit zum Gault oder Cenoman, obschon seit mehreren Jahren bekannt, nicht festgestellt war [1]). Später wurde auch im rothen Pläner des Harzrandes, der durch *Inoceramus labiatus* (*mytiloides*) charakterisirt ist, ein Belemnit gefunden [2]), der leider wegen seiner fragmentarischen Erhaltung, — es fehlt das Ober- und Unterende, — nicht specifisch bestimmbar ist, aber, wenn nicht mit *Belemnites plenus* ident, doch diesem nahe steht.

Diese immerhin noch dürftigen Ermittelungen des Vorkommens erfuhren auch in meinen „Cephalopoden der oberen deutschen Kreide“ [3]) keine wesentliche Erweiterung, indem nur beigefügt werden konnte, dass *Belemnites ultimus* anscheinend bis in den „Varians-Pläner“ hinaufsteige, und dass sich im „Rotomagensis-Pläner“ bei Langelsheim ein kleines, der Spitze angehöriges, nicht näher bestimmbares Belemniten-Fragment gefunden habe.

Auch in andern Kreideterritorien, besonders in den Cephalopoden-reichen Ablagerungen Frankreichs und Englands, sind keine weiteren Belemniten in den genannten Schichten beobachtet worden, nur im östlichen Deutschland wurde ausser *Belemnites plenus* auch im oberen Pläner, in den „Scaphiten-Schichten“, ein Belemnit, der später den Namen *Belemnites Strehlenensis* erhielt, gefunden.

Unter diesen Umständen ist jeder neue Fund, der unsere Kenntnisse, wenn auch nur um ein Geringes zu erweitern vermag, geeignet Interesse zu erregen. Es mag deshalb im Folgenden über den ersten Belemniten, der jüngst im oberen Pläner mit *Inoceramus Cuvieri* und *Epiaster brevis* in Westphalen gefunden, wenngleich derselbe nur unvollständig erhalten ist, kurz berichtet werden.

Das Fragment, welches mit seiner dunklen, schwärz-

---

1) ibid. tom. 8, 1856, p. 490.

2) Vergl. C. Schlüter, Die Belemniten der Insel Bornholm. Ein Beitrag zur Bestimmung des Arnagerkalkes. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1874, p. 837.

3) Cassel 1876. Daselbst wurden die Belemniten auf 4 Quarttafeln abgebildet.

lichen Färbung stark gegen das helle, einschliessende Nebengestein des Pläners absticht, gehört dem oberen oder alveolaren Theile der Scheide an. Es ist nicht gelungen, dasselbe ringsum von dem anhaftenden Gestein zu befreien, gleichwohl erhält man ein ziemlich befriedigendes Bild von dessen allgemeiner Gestalt.

Das Stück gehört einer kräftigen Scheide an, welches am oberen Ende, zwischen Dorsal- und Ventral-Seite c. 16 mm misst und zwischen den beiden Flanken einen Durchmesser von c. 15 mm zeigt. Die Länge des sich ziemlich gleichmässig verjüngenden Bruchstückes beträgt 55 mm; die entsprechenden Durchmesser am unteren Ende c. 14 mm und 13 mm. Der Querschnitt ist nicht völlig kreisförmig, indem die Ventralseite breiter, die Dorsalseite schmäler gerundet, letztere wie durch Lateral-Compression vorgedrängt erscheint.

Das obere Ende zeigt keine Alveolarhöhle, sondern ist niedrig kegelförmig (c. 5 mm) abgestutzt, wobei die Abschrägung an der Dorsalseite etwas tiefer als an der Ventral-Seite hinabreicht.

Die Structur betreffend, so erweist sich das Alveolarende blättrig und zwar etwas krummschalig, während der übrige Theil der Scheide radialfaserig erscheint, wobei die Fibern fast senkrecht zwischen Aussenseite der Scheide und Apicallinie stehen, jedoch eine geringe Neigung gegen letztere und das Alveolar-Ende zeigen. Die Apicallinie selbst liegt excentrisch nach vorn gerückt; bei 15 mm grösstem Scheidendurchmesser c. 6 mm von der Ventralseite, c. 9 mm von der Dorsalseite entfernt.

An der Aussenseite der Scheide fällt zunächst auf, dass sie keine Ventral-Rinne am Oberrande besitzt. Im übrigen haftet der Oberfläche eine sehr dünne Lage des Nebengesteins fest an, wodurch eine etwa vorhandene feine Sculptur der Scheide im allgemeinen verdeckt wird. Nur an einer kleinen, wenige Quadratmillimeter grossen Stelle auf der Dorsalseite am unteren Ende des Stückes ist es gelungen, die Scheiden-Oberfläche durch Absprengen vermittelst der Nadel völlig blosszulegen, und an dieser nimmt man einzelne Granula-artige Erhöhungen wahr, welche

etwa um den eigenen Durchmesser von einander entfernt stehen.

B e z i e h u n g e n. Bei Prüfung der Verwandtschaft kommen drei Arten in Betracht: *Actinocamax plenus* Bl.; *Act. Strehlenensis* F. S.; *Act. Westphalicus* Schlüt. Auf den ersten Blick erinnert das vorliegende Fragment zunächst an

Actinocamax plenus Blainville.

Aber es fällt gleich auf, dass letztere Art, abweichend von der ersteren, sich nach unten hin nicht verjüngt, sondern an Dicke vom Alveolar-Ende bis zum unteren Drittel der Scheide zunimmt, und zugleich die Verhältnisse andere sind, indem der Durchmesser zwischen den Flanken den Durchmesser zwischen Bauch und Rücken allmählich übertrifft.

So misst die grösste von *Actinocamax plenus* vorliegende, 95 mm lange Scheide am Alveolar-Ende zwischen Bauch- und Rückenseite 10 mm, zwischen beiden Flanken 9 mm; 55 mm tiefer 14,5 mm und 16,5 mm. Ein anderes 90 mm langes Exemplar 11 mm und 10 mm; 55 mm tiefer 14 mm und 15 mm. Ein drittes oben ca. 10 mm und ca. 8,5 mm, 55 mm tiefer 13 mm und 14 mm. Weiter ist die Oberfläche auch der besterhaltenen Scheiden von *Actinocamax plenus* völlig glatt. Somit kann das vorliegende Fragment nicht zu *Actinocamax plenus* gestellt werden. Es tritt noch ein weiteres Moment, das nicht unerheblich verschiedene Alter der beiden Arten hinzu, indem *Actinocamax plenus* an der unteren Grenze des Turon sein Lager hat, während unser Fragment hiervon getrennt durch den Mytiloides-Pläner — und den Brongniarti-Pläner und den Scaphiten-Pläner an der oberen Grenze des Turon, gegen den Emscher-Mergel hin, in den obersten Bänken des Cuvieri-Pläner gefunden wurde.

Als zweite, auch dem geologischen Alter nach verwandte Form, kommt *Belemnites Strehlenensis*, der in einigen wenigen Exemplaren in den Scaphiten-Schichten des östlichen Deutschland, in Sachsen und Böhmen beobachtet wurde, in Betracht.

---

1) Vergl. die Abbildungen bei C. Schlüter, Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. tab. 52, fig. 16—19, p. 186.

Hans B. Geinitz gedachte dieses Vorkommens, er nennt Strehlen bei Dresden und Hundorf bei Teplitz, schon in seinen ersten Publicationen 1840 und 1842 [1]). Allein er schwankt in der Bestimmung noch zwischen *Belemnites minimus, Belemn. subquadratus* und *Belemn. mucronatus*, zieht auch die Vorkommnisse von Plauen etc., *Belemnites plenus* Blainville hinzu, und hält an dieser Auffassung auch in allen seinen späteren Publicationen fest, nur wählt er als Speciesbezeichnung weiterhin *Bel. minimus* List. [2]), *Belemnites lanceolatus* Sow. [3]) und *Belemnitella plena* Blainville sp. [4]).

Unsere Kenntniss der Art hat durch diese wiederholten Besprechungen keine Bereicherung erfahren; auch durch die Arbeit von Fritsch und Schlönbach [5]), welche inzwischen die oben bezeichneten Vorkommnisse des oberen Pläners von Strehlen und Hundorf als selbständige Art aufgestellt und *Belemnites Strehlensis* [richtiger *Strehlenensis*] genannt hatten (die Geinitz ebenfalls unter die Synonyma von *Belemnitella plena* Blainv. stellt) [6]) — ist die Darstellung keine erschöpfende geworden.

Mir liegt kein Original von *Belemnites Strehlenensis* vor. Die Stücke sind so selten, dass sich im Museum zu Dresden anscheinend nur drei Scheiden von Strehlen und eine von Hundorf, in den Museen zu Prag nur eine Scheide

---

1) Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges. Leipzig 1840 bis 1842. Zweite Ausgabe 1850, p. 42, p. 68. Die tab. 17 beigefügten Abbildungen sind ganz unkenntlich und in den Querschnitten falsch.

2) Geinitz, Grundriss der Petrefactenkunde 1846, p. 266.

3) Geinitz, Das Quadersandsteingebirge in Deutschland. 1849, p. 108.

4) Geinitz, das Elbthalgebirge in Sachsen. 1875. II. p. 180, Tab. II.

5) Fritsch und Schlönbach, Cephalopoden der böhmischen Kreide, Prag, 1870. Das beste Exemplar nochmals abgebildet in: Studien im Gebiete der Böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer Schichten von A. Frič [Fritsch] Prag, 1889, p. 72.

6) Ich habe schon 1874 (die Belemniten der Insel Bornholm von Clemens Schlüter, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. p. 849) darauf hingewiesen, dass man beide Arten nicht vereinen könne.

von Koschtitz bei Laun befinden[1]). Es können also nur die Darstellungen von Fritsch und von Geinitz zum Vergleich herangezogen werden. Die sächsischen und böhmischen Scheiden sind sämmtlich kleiner, auch die grösste nur halb so dick, wie die vorliegende.

Die beiden Scheiden bei Fritsch unter Fig. 10 und 11ᵃ, Taf. 16, zeigen eine spindelförmige Gestalt und sind stärker als die beiden von Geinitz, Taf. 37, Fig. 13 und 14 abgebildeten, ebenfalls bei Strehlen gesammelten Scheiden, zu welchen der Autor in Uebereinstimmung mit seiner Abbildung bemerkt, sie seien nach der Spitze hin weniger lanzettförmig oder spindelförmig erweitert[2]). Sie sind in der That mehr pfriemenförmig gestaltet, namentlich die kleinste Scheide unter Fig. 14, und beide überhaupt schlanker gebaut als die beiden angezogenen Scheiden bei Fritsch. Mit jenen stimmt mehr überein die grösste überhaupt bekannte Scheide oder Art von Koschtitz, welche Fritsch und Schlönbach l. c. Taf. 16, Fig. 17 abbilden.

Diese Verhältnisse, obwohl sie zu verschiedenen Bedenken Anlass geben, gestatten bei der geringen Zahl der bis jetzt bekannten Exemplare noch kein vergleichendes Urtheil, da auch von anderen Belemniten-Arten neben weniger schlanken Formen auch mehr schlanke aufgefunden sind. Doch kann man immerhin sagen, dass sie es wenig wahrscheinlich machen, dass beide Formen einer Art angehören.

Etwas anders gestalten sich die Umstände bei Betrachtung des Querschnittes, von dem wir durch die Darstellungen bei Fritsch und Schlönbach Kenntniss erhalten. Sie geben Zeichnungen von Querschnitten und Oberansichten unter Fig. 10ᵇ, 11ᵇ, 11ᶜ [3]) und 17ᵇ. Nach

---

1) Vergl. die Angaben von Prof. A. Fritsch l. c. p. 18, 19.

2) Nämlich als die echten Belemnites plenus aus älteren Schichten.

3) Wenn die zu Fig. 11c gegebene Erläuterung des Autors: „Querschnitt an der stärksten Stelle“ [der Scheide] wörtlich zu nehmen ist, dann wäre die Furche nicht kurz, sondern fast von $^2/_3$ der Scheidenlänge.

diesen sind anscheinend [1]) die Flanken weniger abgeflacht, und Bauch- und Rückenseite mehr verengt als in unserm Stücke. Durchaus bestimmt tritt die wohlausgebildete Bauchfurche sowohl in den Querschnitten [2]), wie in den Längsansichten der Vorderseite auf, welche der vorliegenden Scheide fehlt.

Von der Aussenseite seines besterhaltenen Stückes von Koschtitz bemerkt Fritsch, „in der Gegend der kurzen Furche ist eine deutliche Längsstreifuug wahrnehmbar, während die ganze übrige Oberfläche feilenartig rauh ist, indem unregelmässig wellige Querreihen von kleinen Knötchen den ganzen Belemniten bis zur Spitze decken. Auf der oberen Hälfte der Rückenseite (?) sind diese Knötchen schwächer ausgebildet, so dass zu jeder Seite des Rückens ein schmaler Streifen glatt erscheint.“

Belemnites Strehlenensis sowohl wie unser Fragment sind granulirt, scheinen also rücksichtlich der Beschaffenheit der Oberfläche nicht verschieden zu sein, und theilen zugleich dieses Verhalten mit einigen anderen Belemniten der oberen Kreide, insbesondere *Belemnites granulatus* und *Bel. quadratus* Blainv. und zum Theil auch *Bel. verus* Mill.

Die übrigen angegebenen Verhältnisse [3]) gestatten nach dem zur Zeit bekannten Material nicht, unser Fragment mit *Belemn. Strehlenensis* zu vereinen, machen es wahrscheinlicher, dass beide verschiedenen Arten angehören.

Da nahe über den Bänken, denen das vorliegende Fragment entstammt, Emscher-Mergel mit *Actinocamax Westphalicus* lagert, so dürfte nur noch zu erwähnen sein, dass nach der eingehenden Darstellung, die ich von diesem Belemniten — dessen Oberfläche glatt, nicht granulirt ist —

---

1) Die Abbildungen zeigen unter sich mehrfache Differenzen.

2) In Fig. 17b scheint sie nur durch ein Versehen des Zeichners zu fehlen, da sie dieselbe Scheide unter Fig. 17a deutlich zeigt.

3) Zu denen noch hinzukommt die Angabe von Fritsch: „Das Hauptmerkmal dieser Art ist, dass ihre Alveole so stark gebaut war, dass sie sich stets erhalten hat [doch wohl nur zum Theil!], während sie bei *Bel. lanceolatus* [Sow. = *Bel. plenus* Blainv.] stets fehlt.“

gegeben [1]), es ebensowenig thunlich erscheint, demselben unser vereinzeltes Fragment zuzuweisen.

Sonach gewinnt der Anschein an Wahrscheinlichkeit, dass in unserem Fragmente eine neue Art vorliege. Sollten weitere Funde Bestätigung bringen, so könnte dafür nach dem Fundpunkte die Bezeichnung

Actinocamax Paderbornensis

gewählt werden.

Vorkommen. Der besprochene Belemnit wurde in den obersten Bänken des Cuvieri-Pläners, unmittelbar bei Paderborn, südlich der Stadt, beim Wasserthurm aufgefunden.

Das Verdienst der Entdeckung des Stückes gebührt Herrn F. Müssen und zugleich ein besonderer Dank dafür, dass er dasselbe auf dessfallige Bitte bereitwillig dem Museum in Bonn überlassen hat.

---

1) Schlüter, Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, p. 188, tab. 54, fig. 10—19.

Die Hauptgesetze der ältesten deutschen Berg- und Flussnamengebung, hauptsächlich an süderländischen Beispielen erläutert.

Vortrag gehalten auf der 51. Generalversammlung in Altena am 15. Mai 1894

von

Prof. Dr. Th. Lohmeyer
in Altena.

1. Gdw. = Grundwort. 2. Bgn. = Bergname. 3. Flssn. = Flussname. 4. Bstw. = Bestimmungswort. 5. zsgs. = zusammengesetzt. 6. j. = jetzt. 7. Ortsn. = Ortsname.

Wenn ich es wage, vor einer so hochansehnlichen Versammlung, vor so bedeutenden Vertretern der Wissenschaft einige Ergebnisse meiner Ortsnamenforschung mitzutheilen, so kann ich das nur im Vertrauen auf mein gutes wissenschaftliches Gewissen. Dieses gute wissenschaftliche Gewissen, das mir Vertrauen einflösst, erwächst mir aus einem dreifachen Grunde:

1. habe ich mich nun schon seit 15 Jahren mit der Erklärung bes. der Berg- und Flussnamen ziemlich ununterbrochen beschäftigt und mit aller Kraft trotz der mühevollsten Irr- und Umwege mich von unvollkommenen Anfängen zu immer grösserer Klarheit durch- und emporzuarbeiten gesucht, eingedenk des Wortes des griechischen Dichters:

„Πάντ᾽ ἔστιν ἐξευρεῖν, ἐὰν μὴ τὸν πόνον
φεύγῃ τις, ὃς πρόσεστι τοῖς ζητουμένοις,“ —

d. h.: „Man kann auffinden alles, wenn man vor der Mühe,
Die dem Gesuchten innewohnt, zurück nicht schrickt“;

2. haben sich mir aus der Betrachtung und Vergleichung der Fluss- und Bergnamen bestimmte Gesetze ergeben, die bei der Fluss- und Bergnamengebung in Betracht kommen, Gesetze, die, weil sie sich auf alle vorkommenden

Namen anwenden lassen und gewissermaassen den nothwendigen Schlüssel zur Deutung dieser Ortsnamen bilden, schon an sich den Stempel der Richtigkeit tragen;

3. sind meine Untersuchungen von autoritativer Seite in den letzten Jahren mehrfach anerkannt worden. Ich nenne z. B. den Universitätsprof. Egli in Zürich, die erste Autorität auf dem Gebiete der geographischen Namenkunde, der an mehreren Stellen seines Werkes „Geschichte der geographischen Namenkunde" auch meiner Untersuchungen anerkennend gedenkt.

Dies letzte sage ich nicht, um zu rühmen; das liegt mir fern, sondern um Ihnen, da ich vielen der verehrten Anwesenden ein homo novus literatus oder auf gut deutsch „ein wissenschaftlicher Neuling" bin, von vornherein einiges Zutrauen zu meinen Auseinandersetzungen einzuflössen.

Wenn ich Ihnen nun eine klare Vorstellung von den Ergebnissen meiner Namenforschung geben soll, so wird es bei der verhältnissmässig kurzen mir zugemessenen Zeit das Richtigste sein, dass ich Ihnen die allgemeinen Grundsätze, die mir aus der Betrachtung einer ausserordentlich grossen Menge von Einzelnamen hervorgewachsen sind, an einzelnen Beispielen besonders der hiesigen Gegend klar mache. Denn aus der blossen Erklärung einzelner Namen gewinnen Sie kein Bild davon, wodurch sich meine Erklärungsweise von der früheren, wie sie z. B. in den Schriften des verdienstvollen Altmeisters der deutschen Ortsnamenforschung, des Geh. Hofraths Förstemann in Dresden, vertreten ist, unterscheidet.

Indem ich Ihnen nun darzustellen versuche, dass ich glaube, einen richtigeren Weg behufs Erklärung der Berg- und Flussnamen eingeschlagen zu haben als Förstemann, fällt es mir selbstverständlich nicht ein, die immer bleibenden Verdienste dieses Begründers der wissenschaftlichen deutschen Ortsnamenkunde irgendwie zu beeinträchtigen.

Hauptsächlich in dreifacher Beziehung nun ist meine Anschauungsweise von der Förstemann'schen verschieden.

Der erste Unterschied besteht darin, dass ich die Suffixa, also Ableitungssilben, nur bei Grundwörtern für

Fluss annehme, hingegen die von Förstemann für Suffixa angesehenen Schlussbestandtheile bei Nichtgrundwörtern als selbständige Grdw. für Fluss bezw. Berg fasse. — Ein Beispiel möge dies klar machen. Ich wähle dazu den rheinischen Flussn. Nette, weil derselbe auch in Westfalen — z. B. mündet am Ende des hiesigen Schlossbergs die Altenaer Nette — und im Osnabrückischen vorkommt, demnach in den drei Bezirken des Naturhistorischen Vereins.

Die rheinische Nette, welche bekanntlich Neuwied gegenüber in den Rhein mündet, heisst i. J. 943 *Nit-issa*. Förstemann betrachtet nun *-issa* als Suffix, also als blossen Ableitungszusatz, während ich diesen Schlussbestandtheil als selbständiges Wort auffasse.

Weshalb thue ich das? Weil mir 1. in andern mit demselben Bstw. *Nit-* zsgs. Flssn., wie *Nit-affa*, die alte Form sowohl für Nemphe bei Frankenberg a. d. Eder, als für Netphe bei Siegen, ferner in *Nit-aha* bezw. *Nit-a*, j. Nied, Nbfl. der Saar, die Grdw. für Fluss, nämlich *affa*, nd. *apa*, und *aha* klar vor uns haben. *Aha* und *apa*, in oberdeutscher Lautverschiebung *affa*, werden aber von allen bedeutenden Namenforschern jetzt als Grdw. für Fluss gefasst. Also ist von vornherein zu schliessen, dass auch *-issa* ein Grdw. ist; denn es wäre in sich widerspruchsvoll, dass dasselbe Wort *Nit-* einmal als Bstw., also als vorgefügtes Wort, mit Grdw., wie *aha* und *apa*, zu einem zsgs. Worte verbunden wäre, das anderemal aber mittels einer blossen Ableitungssilbe zu einem abgeleiteten d. h. nicht zsgs. Worte umgestaltet wäre und zwar bei Namen derselben Gattung, nämlich bei Flssn. Es wäre das geradeso, als ob einer z. B. zwar mit Recht das Wort „Ritterschaft“ als ein zsgs. ansehen wollte, aber nicht „Ritterthum“, weil ihm nämlich wohl -schaft als früheres selbständiges Wort bekannt geworden ist, aber nicht -thum. Wenn ihm nun einer zeigt, dass -thum auch früher ein selbständiges Wort ist, dass es in alter Form *tuom* heisst und eine zu nhd. thun gehörige Substantivbildung ist mit der Bedeutung „Verhältniss, Stand“ u. s. w., dann wird er auch glauben, dass Ritterthum nicht ein mittels einer

blossen Bildungssilbe abgeleitetes Wort ist, sondern ein zsgs. Nun kann ich aber zeigen, dass *isa* ursprünglich ein selbständiges Wort und zwar eine Schwächung aus *asa* ist. Dies ist also der 2. Grund, weshalb ich *-isa* in *Nit-issa* nicht als ein Suffix, sondern als ein selbständiges Wort ansehe. *asa* ist bereits abgeschliffen aus der vollen Form *asana*. Der bekannte Sprachforscher August Fick setzt in seinem Wörterbuch der indogerm. Sprachen *asan* und *asra* mit den Bedeutungen Saft, Blut als indogermanisch-europäisch an, also als ein Wort der europäischen Spracheinheit des indogerm. Stammes. *Asan* und *asra* stammen ab von einem indogerm. Stamm *as* schiessen; die Grundbedeutung beider Wörter ist demnach das Schiessende, womit zuerst das aus einer Wunde „hervorschiessende Blut" bezeichnet wurde, dann jede andere Flüssigkeit, wie Saft und Wasser. Es ist den meisten von Ihnen bekannt, wie wenig Wörter uns verhältnissmässig in den gothischen und althochdeutschen Sprachdenkmälern überliefert sind. In den uralten Fluss- und Bgn. sind viele urgermanische Wörter verborgen, welche uns sonst nicht erhalten sind. Als ein solches Wort, welches die urgerm. Sprache noch gehabt hat, betrachte ich anch *asana*. Dies Grdw. *asa* haben wir z. B. am Teutoburger Walde vollständig erhalten in dem Flssn. Hase (Nbfl. der Ems), welcher in alter Form *Asa* heisst; der Berg, an dem die Hase entspringt, heisst noch jetzt Asberg. Ausserdem steckt dieser Flssn. in dem bekannten Gebirgsnamen Osning. Der Osning heisst in ad. Form *Asn-ig*, *Osn-egge* und *Osn-ing*. Aus diesen Formen ergibt sich als Grundform *Asan-egge* d. h. Egge oder Bergkamm, an welchem die *Asa*, j. Hase, ihre Quellen hat. Das erste *n* in *Osning* bezw. in der Grundform *Asanegge* deutet noch auf die ursprüngliche Form *Asana*, während bereits die ad. Form *Asa* abgeschliffen und die jetzige zu Hase entstellt ist. Osning heisst also in der jetzigen Sprache „Wasser = Bergkamm".

Asa steckt ferner in dem Namen der am Teutoburger Walde entspringenden und durch ihre allerdings wohl künstliche Bifurkation mit der Haase bekannten Else, de-

ren Grundform entweder *Ilasana* oder *Alisana* ist; auf das unverkürzte Grdw. *asana* deutet die mittelalterliche Form *Elsene*. Der Name ist von mir früher als „Eilwasser“ erklärt, doch ist mir diese Erklärung jetzt fraglich geworden. Das Grdw. *asa* ist ferner enthalten in Ems, in den ältesten Formen *Am-asias* und *Amisia* lautend; das *Am-* ist noch nicht mit Sicherheit erklärt. — Aber nicht bloss am Teutoburger Walde u. s. w., sondern auch in unserm Süderlande ist dieses Grdw. *asa* verbreitet. Auch hier bei uns haben wir den Flssn. Else; so heisst nicht bloss der bei Plettenberg in die Lenne mündende und aus dem Ebbegebiet kommende Fluss, sondern auch der bei Elsey unweit Hohenlimburg einfliessende Bach. Das Grdw. *asa* steckt aber ebenfalls in dem Namen der bei Werdohl mündenden Verse, als dessen Grdf. **Far-asa* anzusetzen ist, daraus *Farisa* und mittels Umlautes *Fer-isa*. Der Name bedeutet ziemlich wahrscheinlich „Wasser vom Rande“, da *far-* stammverwandt, aber nicht gleich ist mit oberdeutsch *fure* Abhang, schweizer. *fure* und *furi* Erddamm, Plateaurand. M. E. ist *Far-* in *Far-isa* dasselbe Wort, welches wir noch in dem ahd. *fara* haben, welches stammverwandt ist mit nhd. fahren. Die Grundbedeutung desselben ist „Fortbewegung“; daraus entwickeln sich die im Mhd. vorhandenen Bedeutungen „Weg, Zug“. Aus der Bedeutung „Zug“, das bekanntlich auch eine „gezogene oder sich ziehende Linie“ bezeichnen kann, geht hervor die von „Randlinie, Rand“ u. s. w. Die Deutung entspricht der Wirklichkeit, denn die Verse entspringt auf Grund genauester Erkundigungen mit dem westl. Quellarm und dessen Quellrinne am Rückenrande oder am Kammrande des Ebbegebirges, mit dem östl. Quellarm und dessen Rinnen am Fussrande des Gebirges.

Dass dieses Grdw. *asa* aber auch ursprünglich unsere Lenne und die hier in Altena in dieselbe einmündende Nette gehabt hat, wird aus folgenden Erwägungen wahrscheinlich. Ich muss hier, um Ihnen dies klar machen zu können, zunächst den zweiten Punkt berühren, der meinen Standpunkt von dem Förstemann's unterscheidet.

Aus der Betrachtung einer ausserordentlich grossen

Menge von Einzelflussnamen hat sich mir nämlich, wie bereits angedeutet, ein bestimmtes Gesetz ergeben, welches ganz streng in den ältesten deutschen Flssn. zur Erscheinung kommt. Selbstverständlich kann ich dieses Gesetz hier nicht entwickeln und begründen, sondern muss bezüglich des Beweises für dasselbe auf meine namenkundlichen Schriften verweisen, nämlich auf die „Beiträge zur Etymologie deutscher Flussnamen“ (1881 in Göttingen erschienen) und auf die in Herrigs Archiv für neuere Sprachen (im 70. Bande) veröffentlichten „Neuen Beiträge zur Etymologie deutscher Flussnamen“, sowie auf die in diesem Jahre als wissenschaftliche Beilage zum Jahresberichte des hiesigen Progymnasiums herausgegebenen „Beiträge zur Namenkunde des Süderlandes“. Namentlich aber auf diese letzten Untersuchungen muss ich verweisen, denn ohne Gnade habe ich diejenigen von den früheren Erklärungen, deren Unrichtigkeit mir meine weiter fortgesetzten Forschungen gezeigt hatten, selbst preisgegeben. Das oben angedeutete Flussnamen-Bildungsgesetz lautet: „Ein deutscher Flssn. besteht, wenn er nicht zsgs. ist, aus einem einfachen Grdw. für Fluss, wie *aha*, *apa*, *asa*, *trawa*, *alta*, *moina* u. s. w., oder, wenn er zsgs. ist, aus einem Bstw. mit einem der Grdw. für Fluss. Ein Suffix, also eine Ableitungssilbe, tritt nur bei den Grdw. auf und zwar ist das Grdw. ohne Suffix aus dem Grdw. mit Suffix durch Abschleifung hervorgegangen, so *trawa* aus *trawena*, *alta* aus *altena*, *asa* aus *asana*“.

Auf Grund dieses Gesetzes kann jeder sofort schliessen, dass in Lenne und Nette das Grdw. abgefallen ist, falls ihm nämlich vorher gezeigt ist, wie es auch der Fall ist, dass niemals Lenne und Nette als blosse Grdw. für Fluss vorkommen. — Welches ist nun aber unter den ungefähr ein Dutzend Grdw. für Fluss, Wasser, welche in Deutschland im Laufe der sicher dabei in Betracht kommenden drei Jahrtausende in den Flssn. niedergelegt sind, dasjenige Grdw., welches die Lenne und Nette ursprünglich gehabt?

Zunächst ist das Hauptgrdw. für Fluss, Bach in der hiesigen Gegend das Wort *mana*, welches aus *moina* her-

vorgegangen ist; die Ableitung dieses Wortes habe ich in den Bt. behandelt. Dieses haben wir als blosses Grdw. in dem Nbfl. der Ruhr, der Möhne. Die Möhne heisst nd. fast noch ganz so wie der Main, nämlich „de Maine“. — Man kann nun auf Grund des oben mitgetheilten Gesetzes, sowie der jedesmaligen Erwägung, welches Grdw. in einer Gegend das herrschende ist, ziemlich sichere Schlüsse ziehen. Z. B. hatte ich vermuthet, dass der jetzt Baarbach genannte, durch Iserlohn fliessende Bach urspründlich das Grdw. *mana* gehabt habe. Diese Vermuthung wurde glänzend bestätigt durch eine spätere Mittheilung des verstorbenen, um die Erforschung des hiesigen nd. Dialekts höchst verdienten Sprachforsches Woeste, dessen Wörterbuch der westfälischen Mundart einige Zeit nach der Aeusserung meiner Vermuthung erschien und in welchem die ältere Form des Baarbachs, nämlich Bar-me, wirklich sich fand. Wie das Gestein auf den Bergen verwittert und abbröckelt, so machen auch die Namen im Laufe der langen Reihe von Jahrhunderten einen Verwitterungsprocess durch. Nur wenigen Namen lässt die Zeit ihr altes volles Lautgewand, die meisten haben zwar nicht Haare, aber Laute lassen müssen.

Bar-me geht unbedingt auf die Form *Bar-mana* zurück. Folgende Mittheilung möge Ihnen diesen Schluss einleuchtender machen.

Ich hatte die Schlusssilbe -me in dem Flssn. Vol-me (Nbfl. der Ruhr) in den oben erwähnten „Beiträgen zur Etymologie deutscher Flssn.“ als den Rest von *mana* hingestellt. Darauf schrieb mir der verschiedenen von Ihnen noch persönlich bekannte, viel zu früh verstorbene Prof. Crecelius aus Elberfeld: „*Volu-manniu*“ Hof Volme an der Quelle des gleichnamigen Baches bei Meinerzhagen. Hieraus entnehme er für den Bach die Form *Volu-manna*; später erscheine auch die Abschwächung *Volu-minne*.“ Das war also eine vortreffliche Bestätigung meiner Vermuthung. Aehnlich heisst die Helme, Nbfl. der Unstrut, in alter Form *Hel-mana* d. h. Höhenfluss. *Helle* bedeutet „Höhe“ und zwar eine „Platthöhe“, so in den süderländischen Bergen Nordhelle, Sundhelle, Aahelle, Todtenhelle

u. s. w. Desgleichen lautet die Alme, Nbfl. der Lippe, in alter Form *Al-mina* d. h. vielleicht „Eilfluss". Die westfälische Stadt Schwel-m hat von dem Bache Schwelm (Nbfl. der Wupper) den Namen; dieser heisst in alter Form *Swal-ma*, welches unbedingt aus *Swal-mana* entstanden ist. *Swal-mana* heisst „Bergfluss". *Swal-*, welches zusammenhängt mit „schwellen" und „Schwelle" heisst ursprünglich die „Schwellung", dann insbes. die Schwellung eines massigen Berges. Der Flssn. *Swal-mana* ist uns übrigens auch vollständig erhalten; so heisst nämlich die Schwalm (Nbfl. der Eder) in Hessen in alter Form.

Mana nun ist das bei weitem gebräuchlichste Grdw. in hiesiger Gegend; es erscheint aber gewöhnlich in der Form - mecke, welches nicht aus Beke entstanden ist. Dieses ergiebt sich ganz klar aus dem Flssn. Wermecke, einem Nbfl. der bei Pyrmont fliessenden Emmer. Die Wermecke heisst alt *Wer-mana.* Wermecke ist entstanden aus *Wer-me* + *beke*; -beke wird nämlich in Zusammensetzungen oft zu -ke; so wird aus Stein-beke Steimke, aus Dalbeke erst Dalbke und dann Dalke. Das süderländische -mecke bezw. micke bewahrt demnach in seiner ersten Silbe überall das alte Grdw. *mana* in seiner Verschrumpfung zu *-me,* während die zweite Silbe den Rest des bloss zur Erklärung angehängten *beke* zeigt. Die Fülbeke, Nbfl. der Altenaer Rahmede, an welcher die Thalsperre angelegt werden soll, heisst im Volksmunde z. B. bei Rossmart, wo der eine Quellarm entspringt, nur Völ-mecke oder auch Fülmecke. Es ist dies derselbe Flssn. wie Volme, nur ist zur Erklärung *beke* angehängt, weil man *-me* als den Rest von dem Grdw. *mana* nicht mehr verstand; aus *Vol-me-beke* bezw. mit dem Umlaute des *o* in *ö* aus *Völ-me-beke* wurde infolge der Abschleifung des *beke* zu *ke* behufs leichterer Aussprache *Völmeke.* Die neuere Zeit ging nun noch einen Schritt weiter: sie unterdrückte den Rest *-me* ganz und ersetzte denselben durch *beke*, so dass jetzt die amtliche Form Fülbeke lautet, grade so wie schon seit langer Zeit bei dem Flssn. Baarbach, der, wie bemerkt, in älterer Form Barme lautet, das ursprüngliche -me völlig beseitigt und durch -bach ersetzt ist. Vol-me und Völmeke heissen

— nebenbei gesagt — Hochfeldfluss. Das *ful-* bezw. *fol-* in Flssn. und Bgn. ist nämlich stammverwandt und bedeutungsgleich mit dem and. *folda* Erde und dem nhd. Feld, wie ich hier nicht weiter auseinander setzen kann. Diese Erklärung passt bei beiden Namen sehr gut.

Das Grdw. *mana* d. h. Fluss, Wasser ist durchaus das gebräuchlichste im Süderlande, aber offenbar jünger als das oben erwähnte *asa*. Man sollte also zunächst glauben — und hier komme ich wieder zurück zu den beiden Flssn., die uns zu dieser zum Verständniss durchaus nothwendigen Auseinandersetzung geführt hatten, — man sollte, sage ich, glauben, dass auch Nette und Lenne dieses Grdw. gehabt hätten.

Erstens aber verschwindet das jüngere Grdw. *mana* nicht so völlig, wie das bei dem alleraltesten Grdw. für Fluss, das wir wohl in *asa* haben, der Fall ist. Ausserdem sind bestimmte Anzeichen vorhanden, welche sowohl für die Lenne als die Nette auf *asa* als ursprüngliches Grdw. hindeuten.

Die Lenne entspringt bekanntlich am Astenberge. Der Quellberg der Hase, Nbfl. der Ems, heisst noch jetzt, wie oben bemerkt, Asberg, also Berg, wo eine *Asa*, also ein Wasser, entspringt. Da nun das Grdw. *Asa* oft durch einen t-Laut am Ende verstärkt wird, wie klar hervorgeht z. B. aus dem Namen der an der Hase belegenen Haster Mühle und der Bauerschaft Haste, wie ferner beweist der württembergische Bgn. Asberg, welcher im Mittelalter auch Astberg heisst, sowie andere Beispiele, so führt dies zu der Annahme, dass auch der Astenberg ursprünglich Asberg geheissen hat und deshalb so genannt ist, weil eine *asa*, nämlich die *Lin-asa* d. h. Berglehnen-Wasser an seinem Kopfe entspringt. Unser nhd. Wort „Lehne“, welches auch die Bedeutung „Berglehne“ hat, heisst ahd. *linâ*; auf das ursprüngliche *i* deutet noch die im nd. Volksmunde gebräuchliche Form „*Liene*“. Dieser Flssn. *Lin-asa* ist uns nun in der That mittelbar noch erhalten; denn an der unweit Bodenwerder rechts in die Weser mündenden Lenne liegt der braunschweigische Ort Lin-se, der nach der Lenne benannt ist und ad. *Lin-esi* lautet; hieraus ergibt sich für

den Fluss die Form *Lin-esa*, welches aus *Lin-asa* entstanden ist.

Da nun El-se, Ver-se, Lenne das uralte Grdw. *asa* gehabt haben; da ferner die gerade so lautende rheinische Nette im Ad. noch das Grdw. *asa* bewahrt; da weiter die Nette wegen ihres nie versiegenden, besonders durch die mächtige Quelle des Springer Baches schier unerschöpflichen Wasserreichthums sicherlich schon in uralter Zeit nicht unbeachtet geblieben ist und einen Namen bekommen hat; da schliesslich ursprünglich die Nebenflüsse einer Gegend, soweit sie schon in uralter Zeit benannt sind, dasselbe Grdw. wie der Hauptfluss bekommen haben müssen: so ist es durchaus wahrscheinlich, dass auch unsre Altenaer Nette anfänglich das Grdw. *asa* erhalten hat, dass demnach als Grdf. entweder *Nat-asa*, daraus durch Schwächung des *a Nat-isa*, oder *Nit-asa* anzusehen ist; — aus *Nat-isa* entsteht Nette durch Umlaut des *a*, aus *Nit-asa* durch Trübung des *i*. Somit sind die rheinische Nette und die süderländische Nette Namensvettern, wenn nicht Namensbrüder. Die dritte im Bunde ist die Nette bei Osnabrück. Ich erwähne auch diese noch, da ja der Reg.-Bezirk Osnabrück zu dem Vereinsgebiet des Naturhistor. Vereins gehört. Demnach hat — wissenschaftlich ganz ernst gesprochen — das Gebiet des Naturhistor. Vereins zum Theil schon in der allerältesten Zeit zusammengehört; es ist von demselben Volke besiedelt worden, das beweist eben der dem Rheinlande, Westfalen und Osnabrückischen gemeinsame Flssn. Nette. Als Grdw. nämlich ist auch bei der Osnabrückischen Nette *asa* anzusetzen, weil 1. der Fluss, in welchen sie fliesst, das Grdw. *asa* hat, nämlich die Hase, ad. *Asa*, weil 2. der Hauptstrom, in welchen die Hase wieder mündet, dieses Grdw. noch zeigt, nämlich die Em-s, alt *Am-asias* und *Am-isia* bezw. mit Umlaut *Em-isa*. Das *nath* bezw. geschwächt *nith* hängt nach meiner Erklärung mit dem and. Worte *nâtha* zusammen; aus *nâtha* ist durch Vorsetzung der bekannten ad. Bildungssilbe *gi*, nhd. *ge-*, ad. *ginâtha*, nhd. Gnade, eig. Genade geworden. *nâtha* heisst ursprünglich „Neigung", dann Huld, Hilfe, got. *nithan* unterstützen, eig. geneigt sein. Auf Bo-

denverhältnisse übertragen bedeutet *nâtha* also „Bodenneigung d. h. die Halde, Böschung". Ohne Zweifel hängt mit goth. *nithan*, eig. sich neigen, schweiz. *nied* = unterhalb, ferner unser nhd. Wort „nieder" zusammen, and. *nithar*, ahd. *nidar*, desgleichen „nieden", nhd. z. B. noch in „hieniden". Dem in goth. *nithan* erscheinenden geschwächten Stamme entsprechend ist, wie so oft, ein Substantivthema *nitha* anzunehmen, mit derselben Bedeutung, die das überlieferte *nâtha* hat. Mit diesem *nitha* ist das *Nit-* in *Nit-issa* gleich; übrigens haben wir auch den ungeschwächten Substantivstamm *nat-* in dem altitalischen Flssn. *Nat-iso*, jetzt Natisone, bei Aquileja. Auf die Gleichheit vieler germanischer und altitalischer Fluss- und Bgn. werde ich gleich noch hindeuten. Nun entspringt unsere Altenaer Nette mit ihrem weitesten Quellarme auf dem halben dachartigen Abhange der Giebel bei Dahle; die Deutung „Abhangswasser" passt also ganz vortrefflich. — Die Osnabrücker Nette entsteht an der Südböschung des Wehrter Bruchs, eines „Hauptrückens", wie v. Dechen sich ausdrückt, des Wiehengebirges oder der westl. Weserkette. — Der längste Quellarm der rheinischeu Nette ist die Nitz, ein Name, welcher in dem aus *s* entstandenen *z* noch an die alte Form *Nit-issa* erinnert. Der andere Arm ist die Nette; es ist, wie gezeigt, derselbe Name, nur mit abgeworfenem Grdw. Die Nitz kommt in ihrer äussersten Quelle von dem Abhange eines Berges südl. der Nürburg; die Nette fliesst mit ihrer äussersten nördl. Quellrinne von der Böschung eines Berges nordöstl. von Lederbach, ebenso mit ihrem südlichen Quellrinnsale, westlich und südwestlich von Wüstleimbach, von der Böschung eines Bergkopfes. So nach der im Maassstabe von 1 : 80000 gehaltenen „Topographischen Karte von Rheinland und Westfalen von Liebenow". *Nit-issa* ist ursprünglich, wie *natha* und *nithan*, mit einem *th* gesprochen; *th* wird aber vielfach schon im Altsächsischen oder Altniederdeutschen und mehrfach auch im Mittelfränkischen, zu dem die Gegend der rheinischen Nette gehört, im Auslaut durch *t* ausgedrückt; insbesondere herrscht bei Eigennamen überhaupt ein merk-

würdiges Schwanken in Bezug auf die Schreibung der t-Laute.

Dieselben Gründe nun, welche mich zwingen, *isa* in *Nit-issa* als selbständiges Wort aufzufassen, zwingen mich auch das *orne* in *Nith-orne*, dem ad. Namen des jetzigen Flusses Nidder, eines Nbfl. der in den Main fliessenden Nidda, als ein Grdw. für Fluss anzusehen. *Nith-orne* zeigt in der urkundlichen Schreibung noch das richtige *th*. Zunächst steht *-orne* in *Nith-orne* infolge des Nachtones für *arna*, und dies ist eine Umstellung aus *rana*. So heisst z. B. die Eder in der ältesten Form *Ad-rana*, später *Adarna*. *rana* ist aber eine spätere Form für das urgerman. *rena* Fluss, welches wir in unserm Rhein, alt *Rhenus*, haben, desgleichen in dem brandenburgischen Nbfl. der Havel, dem Rhin u. s. w. *rena* ist stammverwandt mit an. *renna* (*rinna*) *rann runnum*, welches „rinnen und fliessen" bedeutet. *rena* ist demnach auch ein german. Wort und heisst einfach „Fluss". Dieses Grdw. ist besonders in Hessen gebräuchlich, überhaupt da, wo im Alterthume, wie in Hessen, suebische Stämme wohnten.

Sie sehen, hochgeehrte Versammlung, dass durch eine solche Betrachtungsweise Planmässigkeit und Folgerichtigkeit in die Erklärung der Namen kommt: es bleibt kein Bestandtheil unerklärt und in allem gelangt eine feste Regel zur Erscheinung.

So habe ich also in meinen namenkundlichen Schriften *asa*, *rena*, *mana*, *trawa*, *alta*, *scara* u. s. w. als Grdw. mit der Bedeutung „Fluss, Wasser" nachgewiesen, während dieselben bisher, wenn sie den Schluss von Wörtern bildeten, als bedeutungslose Ableitungssilben aufgefasst wurden.

Es kann mir nun jemand einwerfen: Es ist aber doch sehr befremdend, dass soviele Grdw. für Fluss angenommen werden müssen. Darauf lautet die Antwort: Erstens kommt für die Flssn. und Bgn. eine sehr lange Reihe von Jahrhunderten in Betracht. Es lässt sich nämlich nachweisen, dass z. B. sehr viele deutsche Flssn. und Bgn. genau sich in Italien wiederfinden. In Italien hat man einen *Veseris* — ich nenne nur die altitalischen Namen — genau unserer

Weser entsprechend, einen *Amasenus*, den echten Zwillingsbruder unseres Flussnamens *Am-asias*, jetzt Ems, nur dass sich in dem altitalischen Namen noch die vollere oben aufgestellte Form des Grdw. *asa*, nämlich *asena* erhalten hat, — ferner einen *Tol-erus*, einen unverkennbaren Namensbruder der elsässischen Doller, — einen *Ver-esis*, genau derselbe Name, wie unsere münsterländische Wer-se (Nbfl. der Ems); *Ver-esis* und Werse haben beide das uralte Grdw. *asa*, — weiter einen *Al-mo*, ganz denselben Namen, wie unsere Alme (Nbfl. der Lippe), sodann bei Bologna den *Rhenus*, j. Reno, den Namensbruder unseres Rheins und Rhins. Aus der grossen Anzahl gleicher italischer und deutscher Flssn. habe ich nur ein paar Beispiele herausgegriffen; die Erklärung dieser Namen würde mich jetzt jedoch zu weit führen. Diese Namen waren in Italien mindestens schon 800—1000 Jahre vor Christus vorhanden. Ihre Gleichheit mit den german. Namen, die ich hier nicht im einzelnen nachweisen kann, beweist zugleich eine besonders nahe Verwandtschaft der german. und italischen Volksstämme. Es kommt mithin ziemlich sicher für unsere ältesten Flssn. und Bgn. ein Alter von mindestens 3000 Jahren in Betracht, für einige Grdw., wie z. B. das mehrfach erwähnte *asa*, sicher noch ein viel höheres Alter. Im Laufe dieser langen Reihe von Jahrhunderten sind selbstverständlich verschiedene Grdw. für Fluss emporgekommen, andere zu Grunde gegangen. Im Mittelalter z. B. war *aha* nicht bloss wie jetzt nur Eigenname, sondern auch Gattungsname; jeder wusste, dass *aha* „fliessendes Wasser“ bedeute; jetzt aber ist *aha* als Gattungsname im Sprachbewusstsein nicht mehr vorhanden.

Sodann kommt hinzu, dass der eine german. Volksstamm gleichzeitig dieses Grdw. für Fluss gehabt hat, der andere ein anderes. Das ist ja noch jetzt in den Mundarten der Fall: in einigen nd. Mundarten heisst der Milchrahm z. B. *flot*, während dies Wort in anderen unbekannt ist.

Ich komme jetzt zu dem dritten Punkte, in welchem sich meine Erklärungsweise von der früheren unterscheidet. Nach meinen Untersuchungen haben nämlich unsere Vor-

fahren auch bei der Anwendung der Bstw., also der vorgefügten Wörter bei zsgs. Namen, ein bestimmtes, der Natur des Geländes entsprechendes Gesetz beobachtet.

Unsere ältesten Vorfahren waren ein Naturvolk, welches scharfe Sinne hatte; die freie Natur, nicht wie bei uns das Haus, war ihr hauptsächlichster Aufenthalt. Bei der beständigen Veränderung der Wohnsitze, wie es ursprünglich bei allen Germanen der Fall war und zu Cäsars Zeit noch bei den Sueben, sowie bei ihren Jagd- und Kriegszügen lernten sie grosse Länderstrecken kennen. Ihr scharfes Auge fasste rasch das Hauptmerkmal eines Geländes ins Auge; es entdeckte sofort, welche besondere Gestaltung u. s. w. z. B. ein Berg hatte, und darnach wurde das Berggelände benannt. Von den Höhen nun kommen alle eigentlichen Flüsse. Ein Wasser von der Höhe ist aber nicht bloss für unsere heutigen Wasserleitungen wichtig, sondern war es sicherlich schon für unsere Vorfahren, denn es hatte — abgesehen von den mit den Quellen verknüpften religiösen Vorstellungen — den Vorzug des Reinen. Sie nannten also die Flüsse nach ihrer Heimath, nach ihrer Geburtsstätte. Deshalb sind die alten Flssn. sämmtlich so zu sagen Ursprungserzeugnisse, d. h. sie sagen uns, wie das Gelände beschaffen ist, wo die Quellen des betr. Flusses zu Tage kommen.

Meine Beobachtungen bezüglich der Bestimmungswörter kann ich also in folgende zwei Sätze fassen:

1) Wie das Gelände, so der Geländename, insbesondere: Wie der Berg oder die Höhe, so der Bergname.
2) Wie das Quellgelände oder der Quelllauf, so der Flussname.

Ein süderländischer Berg- und Flssn. möge dies erläutern.

In den „Beiträgen zur Namenkunde des Süderlandes“ habe ich gezeigt, dass der **Berg**name Sundern — ich betone **Berg**name, denn ich meine nicht die spätere Wald- und Wohnplatzbezeichnung Sundern = Sondereigen — aus *Sundhari* entstanden ist, dass *Sunth* — bezw. *Suth* — Steilberg bedeutet, dass es in Süderland, das nichts mit Süden zu thun hat, ferner in Sudeten und einer Menge ande-

rer Bergnamen steckt, dass sodann *hari* Spitze, Höhe heisst. *hari* ist das Ihnen allen bekannte in Haarstrang, Rothhaargebirge u. s. w. vorkommende Wort für Höhe, welches sehr oft in den heutigen Bgn. zu -er verschrumpft ist, wie in Seiler — so heisst ein Bergzug im Kreise Iserlohn —, in Zoller, Sohler, Söhler, Quiller, Steiner u. s. w. — Falls aber der Bgn. Sundern als Steilberghöhe gedeutet werden soll, so muss der Träger dieses Namens, wie ich das bei allen von mir untersuchten Bergen dieser Bezeichnung im Süderlande nachweisen kann, einen nach beiden Seiten abfallenden Keilberg bilden. Ist dies nämlich der Fall, so ist auch eine „Spitze" (eine *har*) vorhanden, welche gebildet wird einmal durch den Abfall nach beiden Seiten und sodann durch den sich senkenden keilförmigen Vorsprung. Dies ist, um nur ein paar Beispiele aus dem Kreise Altena hervorzuheben, sowohl der Fall bei dem Berge Sundern, der auf die Mündung des Evingser Baches in die Nette scharf zuläuft, als bei dem „Hohen Sondern" nordöstl. von Dahle, als ferner bei dem Sundern zwischen den Thälern der Hemecke und Fismecke, zweien Nebenbächen des hier in Altena in die Lenne mündenden Baches Rahmede, — desgleichen bei dem Berge Sundern südöstl. von Werdohl dem Dorfe Ohle gegenüber auf der andern, der linken Seite der Lenne, und noch bei verschiedenen Bergen dieses Namens allein im Kreise Altena.

Ehe ich — um noch ein zweites Beispiel zu geben — die Hohe Töte bei Altenhundem zwischen der Lenne und ihrem Nbfl. Hundem gesehen, hatte ich zu einem Bekannten gesagt, dieser Berg müsse nach dem Namen eine Kegelform haben. Es steckt nämlich unser bekanntes Wort Tüte darin, welches eig. Horn heisst, dann überhaupt einen Gegenstand bezeichnet, der die Gestalt eines Hornes hat, wie eine Papiertüte, ein Bergkegel. Diese sprachlich ermittelte Bedeutung fand ich nun bei einer Besichtigung der Hohen Töte auf das vortrefflichste bestätigt: dieser Berg ist in der That ein sehr steiler Bergkegel. Derselbe Name ist der Tödi, das Haupt der Glarner Alpen, der eine besonders ausgeprägte Kegelform hat. — Es würde mich zu weit führen, wenn ich Ihnen nachweisen wollte, dass

dasselbe Wort Tüte, german. *teuta* und stammverwandt mit lit. *duda* Horn, auch im Teutoburger Wald steckt und dass Teutoburg Bergkegel-Hochgelände bedeutet. Ich muss in Bezug hierauf auf meine Beiträge zur Namenkunde des Süderlandes verweisen.

Für das zweite Gesetz: „Wie das Quellgelände, so der Flssn.“ möge die bekannte süderländische Hönne als Beispiel dienen.

Nach den bisherigen Auseinandersetzungen muss das Grdw. für „Wasser, Fluss“ fortgefallen sein, da Hönne selbst kein Grdw. für Wasser ist. Wahrscheinlich ist auch hier *asa* das ursprüngliche Wort gewesen; denn in die Hönne mündet bekanntlich die Oese, in welchem das Grdw. *asa* erscheint. Was nun den ersten Bestandtheil Hön- betrifft, so hatte ich als Grdf. für Hönne, nicht als ursprüngliche Form überhaupt *Huna* vermuthet. Diese fand ich denn später auch in dem Schriftchen des oben erwähnten Sprachforschers Woeste „Iserlohn und Umgegend“. Aus *Hun-* wurde zunächst durch Trübung des *u* wegen des folgenden *a Hona* und hieraus durch Eintritt des Umlauts und verschärfter nd. Aussprache des Vokals Hönne. Die ursprüngliche Grundform des Flssn. ist aber wohl nicht *Hun-a* = *Hun-aha*, sondern *Hun-asa*. Diesen Flssn. haben wir wirklich in dem holländischen Flssn. Hun-se, der in alter Form *Hun-usa* lautet. Das zweite *u* ist hier infolge des Nachtones entstanden; Urform von *Hun-usa* ist also *Hun-asa*. Was bedeutet nun *Hun-*? Wir haben dies Wort noch in unserem „Hüne“, das ursprünglich mit „Hunne“ nichts zu thun hat. — Anrd. *hûnn* hat die beiden merkwürdigen Bedeutungen „Bärenjunges“ und „Knopf, Kugel“. Für dies Wort haben unsere Germanisten als germ. Thema d. h. als germ. Stammform *huna* aufgestellt. Die Stammbedeutung dieses Wortes ist „Schwellung“; daraus entwickeln sich die Zweigbedeutungen: 1. Junges, eigentl. Schwelling — man verzeihe das neugebildete Wort — oder Keimling, Sprössling. 2. Der Hochgewachsene oder der Starke, der Riese, eig. die Hochschwellung oder auf Personen übertragen „der Hochgeschwellte“. In der ältesten Sprache der Inder, dem Sanskrit, heisst das stamm-

verwandte Wort noch „gewachsen"; diese Bedeutung „der Starke" hat unser „Hüne" festgehalten. 3. Der Knopf, die Kugel, wie im Anrd., eig. auch die Schwellung. — Was bedeutet nun *Hun-* in Bgn. und Flssn.? Es heisst „Kuppe", eig. Bodenschwellung. Diese Bedeutung ist im Grunde der oben erwähnten anrd. von „Knopf" gleich: die Kuppe erhebt sich auf dem Bergrücken oder der Bergfläche, wie der Knopf auf irgend einem Gegenstande. Diese Deutung entspricht überall der Wirklichkeit. — Hönne bedeutet mithin „Wasser von der Kuppe", und das passt vortrefflich; denn die Hönne entspringt unweit Neuenrade an einem Berge, der eine stumpfe Spitze, eine Kuppe bildet.

Natürlich ist dasselbe Wort in den Flssn. Haune (Nbfl. der Fulda), Hundem, Hunte (Nbfl. der Weser), ferner auch in dem Ortsn. Honnef am Siebengebirge enthalten, der in alter Form unter anderen *Hun-efa* lautet. *Hun-efa* ist = *Hun-afa*, und in *afa* haben wir das bereits oben erwähnte und schon von Förstemann als Grdw. für Fluss aufgestellte oberdeutsche *affa*, welches nd. *apa* lautet und auch in vielen westfälischen Namen begegnet, z. B. in Olpe, Eilpe, Elpe u. s. w., die sämmtlich von Flüssen ihren Namen haben. *Hun-afa* oder Honnef heisst mithin gleichfalls: „Wasser von der Kuppe". Das passt wieder vortrefflich; denn nach der genauen im Maassstabe von 1 : 50000 gehaltenen Karte in Bädekers Rheinlanden fliesst durch Honnef ein kleiner, in den Rhein mündender Bach, der mit seinen beiden weitesten Quellrinnsalen von dem Abhange der Löwenburgkuppe herabkommt. Dasselbe Wort ist ferner im Hunsrück enthalten.

Aber schon in der ad. Zeit hat hier, wie auch bei Hundem und Hunte, eine Volksetymologie oder eine Volksumdeutung stattgefunden: man lehnte das nicht mehr verstandene *hun-*, wahrscheinlich auch veranlasst durch den zweiten Theil des Wortes, nämlich Rücken, an Hund an, und so heisst die älteste urkundliche Form *Hundesruche* = Hundsrücken, während der Name in Wahrheit einen „Kuppenrücken" bedeutet. Das passt vortrefflich; denn das Grauwackenplateau des Hunsrück ist öfters durch quarziges Gestein unterbrochen, welches hervorragende

Erhebungen bildet und der Gegend ein gebirgiges Ansehen gibt. Unsere Vorfahren haben also offenbar das Plateau als den Rücken betrachtet und die aufgesetzten Quarzerhebungen als die Kuppen. Wir sehen, welch scharfe Naturbeobachtung sich in den ältesten Berg- und Flussnamen ausspricht.

Zugleich ist diese Uebereinstimmung des Geländes mit der sprachlich gefundenen Erklärung — ich möchte dies bezeichnen mit „Die Geländeprobe" — der beste Beweis für die Richtigkeit der Erklärung. Deshalb habe ich auch die begründete Hoffnung, dass sich die hier dargelegten Grundsätze in der Zukunft im allgemeinen als richtig erweisen werden, wenn auch im einzelnen vieles als verbesserungsbedürftig sich herausstellen sollte.

Aus den wenigen Andeutungen sehen Sie zugleich, hochgeehrte Versammlung, welches das Endziel der deutschen geographischen Ortsnamenkunde ist.

Wie die Erdrindengeschichte, die Geologie, die zeitliche Aufeinanderfolge der verschiedenen Erdschichten betrachtet, so ist das Endziel der Toponomastik oder der Ortsnamenkunde die Darlegung der zeitlichen Aufeinanderfolge der Namenschichten. Wie das Gestein auf unseren Höhen einem beständigen Verwitterungsprocess unterliegt, so haben auch die Ortsnamen einen Umwandlungsprocess durchgemacht, der erst in der neueren Zeit durch die allseitige Festlegung der Namen in Kataster- und andern Karten, sowie auch durch die Heimathkunde in den Volksschulen wenigstens theilweise, durchaus nicht völlig zum Stillstand gebracht ist. Der Baarbach bei Iserlohn hiess früher, wie gesagt, Barme und bewahrte in -me das alte Grdw. für Fluss, nämlich *mana*. Man verstand diesen verschrumpften Rest nicht mehr und ersetzte ihn durch Bach. Aehnliche Umwandlungen haben die Ortsn. in der früheren Zeit erfahren, wo die Namen nur von Mund zu Mund überliefert wurden, und zwar gerade deshalb in noch viel ausgedehnterem Maasse. Besonders aber war dies in den Zeiten der Fall, in welchen die Völkerwanderungen und Stammverschiebungen sich in einem Lande vollzogen. Wie bereits bemerkt, ist das allerälteste Grdw. für Fluss, welches sich

im Süderlande findet, nämlich *asa*, durch das jüngere *mana* zurückgedrängt worden. Hier haben wir also zwei Namenschichten, die ziemlich sicher zwei verschiedene Völker- bezw. Stammschichten darstellen.

Die Riesenaufgabe der deutschen Ortsnamenkunde, welche die künftige Zeit lösen muss, besteht demnach darin:

1) Die Namen auch der kleinsten Flüsse und wenig bekannten Berge nach den einzelnen Namenfamilien zu sammeln, zu erklären und in jedem einzelnen Falle die Uebereinstimmung der Erklärung mit dem Gelände, also die Geländeprobe nachzuweisen.
2) Durch genaue Einzeluntersuchungen die verschiedenen Namenschichten festzustellen und daraus Schlüsse in Bezug auf die namengebenden Stämme und Zeiten zu ziehen.

Werden so diese Untersuchungen der Bgn. und Flssn., dieser uralten Edelsteine unserer Sprache, von vereinten, planmässig arbeitenden Kräften auf das ganze Europa ausgedehnt unter Berücksichtigung der ursprünglich von indogermanischen Stämmen bewohnten Theile Asiens, so werden sich daraus die wichtigsten Hinweise auf die Bewegung der indogerm. Völker, insbesondere aber auch auf die Urheimath der Indogermanen, die m. E. nicht Asien sein kann, ergeben; so wird sich daraus auch der indogerm. Grundbestand an Bgn. und Flssn. ermitteln, also gewissermaassen eine indogerm. Berg- und Flussnamenkunde aufstellen lassen.

Es sollte mich sehr freuen, hochgeehrte Versammlung, wenn diese Auseinandersetzungen etwas dazu beigetragen hätten, Ihnen eine kleine Antheilnahme an der Sache der geographischen Namenkunde einzuflössen.

Das Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Lenneschiefer und Massenkalk im Bergrevier Witten.

Vortrag gehalten auf der 51. Generalversammlung in Altena am 15. Mai 1894.

Von

Stockfleth, Königl. Bergassessor
in Witten.

Das Königliche Oberbergamt zu Bonn hat die auf den Bergbau bezüglichen Verhältnisse der einzelnen mit den mannichfaltigsten Mineralschätzen reich gesegneten Bergreviere seines Bezirks durch die betheiligten Königlichen Revierbeamten einer zusammenfassenden Darstellung unterziehen lassen und dieselben dadurch zur Kenntniss aller derjenigen gebracht, welche für den vaterländischen Bergbau und dessen weiteres Gedeihen Interesse besitzen. Die Herausgabe dieser Bonner Bergrevierbeschreibungen hat in Interessenkreisen den Wunsch rege gemacht, dass auf denselben Grundlagen auch eine Beschreibung des südlichen Theiles des Oberbergamtsbezirks Dortmund, soweit derselbe nämlich südlich des productiven Steinkohlengebirges liegt, angefertigt bezw. der Oeffentlichkeit übergeben werden möge. Dieses zu beschreibende Gebiet umfasst hauptsächlich Theile der Bergreviere Witten und Werden und untergeordnet Theile der Bergreviere Hattingen und Oberhausen; es bildet einen Theil des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges mit seinen nordwestlichen Ausläufern. Von den in diesem Gebiete auftretenden geologischen Formationen sind an dem Bau des Gebirges in der Hauptsache nur Devon und Carbon betheiligt. Die Schichten dieser Formationen bilden allein den gefalteten Kern des Gebirges, um welchen und über welchen sich die jüngeren Ge-

birgsschichten in einer bemerkenswerth überraschend lückenhaften und unvollständigen Ausbildung, erst mit der Kreideformation beginnend, übergreifend anlagern. Es ist ferner bemerkenswerth, dass die Erzführung der Devon- und Carbonschichten, welche in diesem Gebiete den Gegenstand eines mehr oder weniger umfangreichen, theilweise sehr alten Bergbaues gebildet hat, hinsichtlich der Art des Erzvorkommens gänzlich von einander verschieden ist. Im Kohlenkalk begegnen wir mit Ausnahme einiger weniger Eisenerzlagerstätten ausschliesslich Gangbildungen, welche mit den im productiven Steinkohlengebirge bekannten Hauptquerverwerfungen in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen sind. Im Devon, und zwar im Mittel-Devon, treten dahingegen die Erze, welche zur Zeit bei Langerfeld, bei Schwelm und bei Iserlohn im Bergrevier Witten bergmännisch gewonnen werden, lediglich als Ausfüllungsmassen entstandener Hohlräume, also stockartig oder lagerförmig auf; sie liegen überall unmittelbar oder doch fast unmittelbar auf der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer, also auf der Grenze zwischen dem oberen und mittleren Mitteldevon. Der Massenkalk verdankt seinen Namen der Eigenart seines Auftretens in oft fast gar keine Schichtung zeigenden Massen. Geognostisch ist er auf Grund neuerer Forschungen und Untersuchungen lediglich dem bekannten Paffrather Kalke in der Eifel gleichzustellen, er entspricht also dem oberen, nicht mehr *Calceola sandulina* führenden Theile der Stringocephalenschichten der Eifel. Petrographisch besteht er zumeist aus reinem Kalkstein, der zu technischen Zwecken, namentlich als Zuschlag für den Eisenhochofenbetrieb, sowie als Material für die Kalkbrennerei sehr geeignet ist und daher auch bei Hagen, Hohenlimburg und in erster Linie bei Letmathe in grossen Steinbruchsbetrieben gewonnen wird. Stellenweise ist dieser Kalkstein in mehr oder weniger reinen Dolomit umgewandelt und zeigt dann auch die üblichen Eigenschaften der Dolomite: zahlreiche Höhlenbildungen (Dechenhöhle), Versiegen der Bäche und nesterartiges Vorkommen von Eisen- und Manganerzen. In seiner räumlichen Ausdehnung

erstreckt sich der Massenkalk im Bergrevier Witten bei einer ziemlich genau von SW. nach NO. streichenden Länge von etwa 32 km, bei welchselnder Mächtigkeit von wenigen bis zu höchstens 2000 Metern und bei einem ebenso wechselnden nordwestlichen Einfallen von 70 bis 30 und 20 Grad von Barmen nach Schwelm und sodann mit einer kurzen Unterbrechung bis Hagen, von dieser letzteren Stadt über Hohenlimburg, Letmathe, Iserlohn nach Deilinghofen. Der Lenneschiefer ist in erster Linie an dem Bau des sauerländischen Gebirgslandes betheiligt. Auf der bekannten von Dechen'schen geologischen Karte sind alle diejenigen zumeist schiefrigen Gesteine Westfalens als Lenneschiefer bezeichnet, welche jünger als die unterdevonische Grauwacke und älter als der Massenkalk erkannt worden waren. Man ging damals von der Annahme aus, dass in dem Massenkalke Westfalens die gesammten Stringocephalenbildungen der Eifel vertreten seien. Neuere Forschungen haben indess ergeben, dass der weitaus grösste Theil des alten Lenneschiefer-Gebietes, in Sonderheit das hier in Frage kommende Gebiet, der westlich Theil des Sauerlandes, nicht den Calceola-Schichten der Eifel, dem unteren Mitteldevon, sondern der unteren Abtheilung der Stringocephalenschichten der Eifel, dem mittleren Mitteldevon, zuzurechnen ist, in welcher neben *Stringocephalus Burtini* auch noch *Calceola sandalina* in mehr oder weniger reichlicher Menge vorkommt. Der Lenneschiefer in diesem engeren Sinne wird in petrographischer Hinsicht aus äusserst verschiedenen Gesteinen zusammengesetzt. Thonschiefer, Sandsteine, Conglomerate, Kalksteine und zahlreiche Uebergänge dieser Gesteine von und in einander wechsellagern in der mannichfaltigsten Art. In geotektonischer Hinsicht wird unser Lenneschiefer-Gebiet von einer grossen Sattelbildung durchzogen, deren Sattellinie im Grossen und Ganzen parallel dem geschilderten Verlaufe des Massenkalkzuges in der Richtung von SW nach NO und zwar ziemlich genau in einer Linie, welche von Arnsberg über Altena und weiter nach SW gezogen wird, verläuft, und welche sich nach NO allmählich einsenkt. Der Nordwestflügel dieses Sattels reicht überall bis zur Grenze

des Massenkalkes, der Südostflügel senkt sich bis zur Herscheid-Plettenberger Mulde ein.

Die Aufrichtung dieses sauerländischen Gebirgslandes hat, gleichwie des gesammten rheinisch-westfälischen Gebirges, im Hinblick auf die erwiesene übergreifende Ueberlagerung des devonisch-carbonischen Kerns von den jüngeren geologischen Formationsgliedern, unzweifelhaft während der ersten grossen geologischen Dislokationsperiode stattgefunden, welche vor der Ablagerung der Zechsteinformation, zur Zeit des Rothliegenden eintrat.

Das erste grössere bauwürdige Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer ist nun dasjenige bei Langerfeld, das durch das Bergwerk „Carl" mittelst Tagebau und kleinen Schächten ausgebeutet wird. Der Bergbau ist daselbst zur Zeit ein unbedeutender. Im verflossenen Jahre sind nur 230 Tonnen Galmei und etwa 360 Tonnen Brauneisenstein gefördert worden.

Noch unerheblicher ist der gegenwärtige Bergbaubetrieb auf der Erzlagerstätte bei Schwelm, der daselbst nur noch in der Gestalt einfacher Gräbereien stattfindet. Im letzten Jahre sind auf der Zeche Schwelm am „Schwelmer Brunnen" auf den dortigen sog. „rothen Bergen" nicht ganz 200 Tonnen Blende und Galmei in den Tagebauen aus den alten Halden ausgegraben worden.

Weit wichtiger und wirthschaftlich bedeutender sind die Erzlager bei Iserlohn; dieselben sind schon seit einigen Jahrhunderten Gegenstand eines umfangreichen und stets lohnenden Bergbaues gewesen. Noch bis vor einigen Jahren haben sie den ganzen Erzbedarf der Zinkhütte des Märkisch-Westfälischen Bergwerks-Vereins zu Letmathe mit einer jährlichen Zinkproduction von 5500 Tonnen vollauf gedeckt. In bauwürdiger Mächtigkeit treten sie nur in der Erhebung des Iserlohner Massenkalkzuges zwischen Lennefluss und Hönne auf, und zwar auf die kurze Strecke von etwa 6 km in der Richtung von Westen nach Osten in folgender Reihenfolge: Alte Grube, Hermann, Stahlschmiede, Erste Kluft, Callerbruch, Nördliches und Südliches Lager und Westig. Die einzelnen Gruben heissen Adler-Stolln, Tiefbau von Hövel, Tiefbau Krug von Nidda, Rosenbusch

und Tiefbau Westig. Insgemein führen sie den Sammelnamen Iserlohner Galmeigruben. Zur Zeit sind von den genannten Gruben nur noch der Tiefbau von Hövel in der Stadt Iserlohn und Tiefbau Westig bei Westig in Betrieb. Neue bauwürdige Lager sind trotz fleissigen Schürfens schon seit Jahren nicht mehr gefunden worden.

Die genannten Erzlager liegen nun, wie bereits einleitend besonders hervorgehoben wurde, sämmtlich an der südöstlichen Grenze des Massenkalkzuges, auf der Grenze oder doch in fast unmittelbarer Nähe der Grenze mit dem Lenneschiefer. Es ist eine bemerkenswerthe Erscheinung, dass mittten im Massenkalke, oder auch an der nordwestlichen Grenze desselben bauwürdige Lager, welche in irgend eine erhebliche Teufe niedersetzen, nicht aufgefunden sind, dass ferner in den im Lenneschiefer eingeschichteten zum Theil ziemlich bedeutenden Kalksteinschichten besondere Erzablagerungen seither nicht bekannt geworden sind, obwohl diese Kalksteinschichten ziemlich die gleiche petrographische Beschaffenheit und Zusammensetzung besitzen als die auf dem Lenneschiefer aufgelagerten, und dass ebenso der liegende Schiefer selbst — im Gegensatze zu anderen Erzrevieren — z. B. dem Ramsbecker — bauwürdige Erzlagerstätten nicht enthält.

Die Gestalt der Lager ist in der Einzel-Bildung äusserst unregelmässig; im Ganzen betrachtet ist sie indess, der Entstehung der Lager entsprechend, einer gewissen Gleichform, einer Gesetzmässigkeit unterworfen. Das ausgestellte Modell des Callerbruch-Lagers giebt uns ein anschauliches und gutes Bild. Ich vergleiche die Gestalt der Lager im Allgemeinen mit einem zusammengepressten Trichter oder einem flachen Prisma, dessen Spitze in der Teufe steht. Die einzelnen Querschnitte dieses flachtrichterförmigen Raumes nähern sich einer Halbellipse, deren Sehne mit der Gebirgsgrenze, dem liegenden Lenneschiefer, zusammenfällt, und deren Fläche und Bogen in den Massenkalk, das Muttergestein der Erzlager, eingefressen sind. In einem solchen Raume ist der Kalkstein theils vollständig gelöst und zersetzt, theils noch in grösseren oder klei-

neren Bänken, Säulen oder Bruchstücken, in der Lagermasse eingebettet, vorhanden.

Die Mächtigkeit der einzelnen Lager ist nach jeder Richtung hin äusserst verschieden. Am weitesten dehnen sie sich, mit alleiniger Ausnahme der Ersten Kluft, für gewöhnlich in streichender Richtung aus. Nach der Teufe zu schwankt sie sehr. Die durch den Bergbau erreichten Teufen betragen für die Grube Karl bei Langerfeld 30 m, für Schwelm bei Schwelm 20 m, für Alte Grube 70 m, für Tiefbau von Hövel 182 m, für Tiefbau Krug von Nidda 150 m, für Rosenbusch 30 m und für Tiefbau Westig 48 m.

Die Lagerausfüllung besteht im Wesentlichen aus Galmei, Blende, Schwefelkies, Brauneisenstein, Kalkspath, aus rothen und schwarzen Letten und aus erdigen Massen, die zum Theil eingeschwemmtes Material, zum Theil Rückstände und Ueberbleibsel der zersetzten ursprünglichen Kalksteinbänke sind; örtlich und untergeordnet, zum Theil lediglich fein eingesprengt, finden wir Weissbleierz, Bleiglanz und Quarz. Die Vertheilung dieser Erzmittel in der Lagermasse ist eine sehr verschiedene. In der Regel sind indess die Erze in der Nähe des liegenden Lenneschiefers geschwefelte und in der Nähe des hangenden mehr oder weniger zerklüfteten Kalksteins gesäuerte. Ausserdem finden sich die geschwefelten Erze überall gern da, wo sie durch eine Lettenschicht vor dem durch den hangenden Kalk von Tage her niedergehende Wasser geschützt sind. Andererseits finden wir aber auch am Liegenden gesäuerte Erze, sobald nämlich keine undurchlässige Lettenschichten vorhanden sind, sodass die niedersickernden Wasser durch die ganze Lagermasse bis auf den liegenden Lenneschiefer niedergehen konnten. In den oberen Teufen, am Ausgehenden, besteht die Lagermasse überall vorwiegend, zum Theil sogar ausschliesslich aus Galmei und ganz besonders aus Brauneisenstein; die alte Bergmanns-Erfahrung: „Es thut kein Gang so gut, er hat einen eisernen Hut!“ können wir auf unsere Lager ausdehnen, auch hier findet sie ihre Bestätigung.

Die Ursache, sowie die Art und Weise der Ent-

stehung und Bildung dieser Erzlager zu erklären, ist eine eben so schwierige als dankbare Aufgabe.

Es ist zunächst unzweifelhaft, dass die Erlager lediglich Ausfüllungsmassen entstandener Hohlräume sind. Die Anfänge dieser Hohlräume-Bildungen führe ich auf die Zeit der Aufrichtung des Gebirges überhaupt, also auf die Zeit des Rothliegenden zurück. Wir haben im Steinkohlengebirge häufig die Erscheinung zu beobachten, dass feste Sandstein- und Konglomeratbänke Querrisse besitzen, welche nicht selten in den Gruben bedeutende Wasserzuflüsse bedingen, während die eingeschichteten Schieferthone ohne Querrisse und dadurch mehr oder weniger wasserundurchlässig sind. Dasselbe gilt im Vergleich zwischen Massenkalk und Lenneschiefer. Die bei der Aufrichtung des Gebirges in dem Massenkalke entstandenen Risse, welche fast ausschliesslich auf der Grenze mit dem Lenneschiefer aufsetzen, waren die Anfänge der Hohlraumbildungen, die nachträglich durch die Erzablagerungen wieder ausgefüllt wurden. Ich nehme an, dass die durch die Bewegungen des ganzen Gebirges überhaupt in der Gestalt eines einfachen Querrisses eingeleitete Bildung eines Lagerraumes durch die lösende und chemische Wirkung der die Erzmittel führenden Wasser fortgesetzt und vollendet worden ist. Schöne, recht typische Erzstufen zeigen uns deutlich, wie zunächst die leichter löslichen Theile des Kalkes ausgelaugt und durch Schwefelkies oder Blende ersetzt worden sind; die schwerer löslichen Theile — darunter insbesondere die Versteinerungen — waren vorläufig als Gerippe oder Gerüst ungelöst stehen geblieben. Dieser Vorgang setzte sich dann bei weiterer Auflösung des Kalkgerüstes bis zu einer mehr oder weniger vollständigen Erz- bezw. Mineral-Ausfüllung fort; wir können denselben an der Hand der ausgelegten Erzstufen in seinen verschieden weit forgeschrittenen Stadien leicht verfolgen. Auch sind die einzelnen Mineralien nicht gleichzeitig, sondern während verschiedener Zeitabschnitte nach einander abgelagert worden; die vorgelegten Erzstufen lassen deutlich erkennen, dass im Allgemeinen zuerst der Schwefelkies, dann die Blende und darauf der Kalkspath abgesetzt ist. Ich unterscheide da-

her zeitlich begrenzt eine Schwefelkies-, eine Blende- und eine Kalkspathperiode.

In welcher chemischen Verbindung die einzelnen Mineralien nun aber von dem Wasser in die Lagerräume getragen worden sind, welches die näheren Ursachen ihrer Niederschlagung waren, ob die Minerallösungen etwa aus der Teufe emporgestiegen oder von Tage her niedergegangen sind; warum ferner die Erzlager überhaupt gerade immer nur auf der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer auftreten, diese und ähnliche Fragen finden durch die bisher gesammelten Beobachtungen noch keine einwandfreie und befriedigende Antworten. Ihre Lösung liegt auf dem Gebiete der chemischen Geologie. Einen ursächlichen Zusammenhang der Erzlager mit den im productiven Steinkohlengebirge bekannten Querverwerfungsklüften habe ich im Gegensatze zu den Gangbildungen im Kohlenkalke bisher vergeblich gesucht.

Die Ueberschiebungen des Westfälischen Steinkohlengebirges.

Von

Dr. Leo Cremer.

Nach dem Vortrag auf der Generalversammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen in Altena, am 15. Mai 1894.

Die grosse Rheinisch-Westfälische Steinkohlenablagerung hat seit der Zeit ihrer Entstehung mannigfache Veränderungen in ihrer ursprünglichen Schichtenlagerung erlitten. Zunächst ins Auge fallend ist die Bildung zahlreicher langer, von SW. nach NO. streichender, parallel miteinander verlaufender Falten, der Sättel und Mulden, die in dem südlichen Theil des Beckens steil und wenig breit sind, während nach Norden die Mulden breiter und flacher werden, dafür aber an Tiefe bedeutend gewinnen. Innerhalb dieses Gebietes treten äusserst zahlreiche Verwerfungen, zum grossen Theil von geringer Bedeutung, häufig aber auch mit Verwurfshöhen von vielen hundert Metern. Der grossen Mehrzahl nach kann man unter ihnen zwei Hauptarten unterscheiden: 1) Sprünge, d. h. Spaltenverwerfungen, meist steil einfallende, mehr oder weniger querschlägig verlaufende Verwerfungen, an denen das hangende Gebirgsstück herabgesunken ist und so eine tiefere Lage dieser Schichten gegenüber den im Liegenden der Kluft befindlichen hervorgerufen hat, und 2) sog. Ueberschiebungen, d. h. Störungen im Schichtenverband, die bald flach, bald steil einfallen, ungefähr parallel mit dem Streichen der Falten verlaufen und bei denen das Gebirgsstück im Hangenden sich in höherer Lage als das im Liegenden befindet, gleichsam über letzteres herübergeschoben erscheint und so ein Doppelliegen der Flötze, sei es in horizontaler oder vertikaler Richtung, hervorgerufen wird.

Während die Entstehung, der Verlauf und die Wirkungsweise der ersten Art von Verwerfungen, der Sprünge, im allgemeinen klar und sicher erscheint — manche Erscheinungen bedürfen jedoch auch bei ihnen noch eingehender Untersuchungen — ist das Wesen der Ueberschiebungen im Westfälischen Steinkohlengebirge bisher meist in nicht zutreffender Weise gedeutet worden. Die in anbetracht der verhältnissmässig geringen Tiefe der bisherigen Grubenbaue erst in letzter Zeit gebotene Gelegenheit, den Verlauf von Ueberschiebungen nach der Teufe hin zu verfolgen, sowie der Mangel an genügenden Aufschlüssen über das Verhalten der Ueberschiebungen im Streichen lassen es erklären, dass man sich über den Verlauf sowie über die Entstehung dieser Störungen bisher ganz falschen Anschauungen hingab. Nach den vereinzelten, auf verhältnissmässig geringe Entfernungen in Streichen und Fallen gemachten Aufschlüssen war man fast ganz allgemein zu der Ansicht gelangt, dass die Ueberschiebungen sich nach beiden Richtungen mehr oder weniger gradlinig fortsetzten, dass also die Ueberschiebungsfläche im grossen und ganzen eine Ebene sei. Demgemäss wurden auch sämmtliche Projektionen bei Bestimmung der Flötzverhältnisse für neue Feldestheile oder tiefere Sohlen gemacht. Eine Stütze fand diese Ansicht in der hauptsächlich durch Köhler[1]) auf die Erklärung der Ueberschiebungen Westfalens übertragenen Theorie von Heim[2]), nach der die Ueberschiebungen als Endprodukt einer intensiven Faltung, die Ueberschiebungsfläche als der ausgewalzte und verquetschte Mittelschenkel von Falten zu deuten sind. Durch eine Reihe von Beobachtungen und Zeichnungen sucht Köhler diese Ansicht auch für die Westfälischen Ueberschiebungen zu beweisen.

---

1) Köhler, Ueber die Störungen im Westfälischen Steinkohlengebirge und deren Entstehung. Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Bd. 28, 1880, S. 195 ff. Taf. 16 und 17.

Derselbe, Die Störungen der Gänge, Flötze und Lager. Leipzig 1886. W. Engelmann.

2) Heim, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung. Basel 1878.

Eine grosse Anzahl in den letzten Jahren gemachter und mit Sicherheit festgestellter Aufschlüsse und Beobachtungen lassen jedoch keinen Zweifel mehr, dass die Uebertragung der Heim'schen Theorie für einen grossen Theil der Westfälischen Ueberschiebungen, wenn nicht für alle, unhaltbar ist. Den Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen in dieser Beziehung gaben mir die höchst eigenartigen und überraschenden Flötzlagerungsverhältnisse der Zeche Fröhliche Morgensonne bei Wattenscheid. Wie hier durch zahlreiche Aufschlüsse in Schächten und Querschlägen unzweifelhaft festgestellt ist, setzt eine dort lange bekannte bedeutende Ueberschiebung, mit einer Verwurfshöhe von rund 600 m, nicht, wie ursprünglich projektirt wurde, gradlinig in die Tiefe, sondern biegt sich, einer entsprechenden Mulde der Gebirgsschichten folgend, zunächst muldenförmig nach oben, um dann, dem darauf folgenden Sattel der Schichten entsprechend, auch ihrerseits wieder sattelförmig in die Tiefe zu gehen. Der Verlauf und die Erstreckung der Flötze stellte sich demgemäss ganz anders heraus, wie man vorher angenommen hatte. Eine ähnliche Erscheinung ist bei der sog. Hellenbänker Ueberschiebung zwischen den Zechen Freie Vogel & Unverhofft bei Hoerde und Schürbank & Charlottenburg bei Aplerbeck einerseits und der Zeche Bickefeld Tiefbau andererseits zu beobachten: Sie besitzt eine der grossen Mulden zwischen diesen Zechen entsprechende muldenförmige Gestalt. Die neueren Aufschlüsse der Zeche Präsident bei Bochum beweisen, dass die grosse Ueberschiebung, die von den Bauen der Zechen Constantin der Grosse und Ver. Carolinenglück her in das Feld von Präsident tritt, sich nicht gradlinig in die Tiefe erstreckt, sondern der Mulde von Präsident entsprechend sich ganz bedeutend verflacht. Eine ähnliche Verflachung zeigt die Ueberschiebung der Zeche Ver. Hannibal. Ein Profil durch die Baue der Zechen Deimelsberg, Gewalt und Heinrich bei Steele und Ueberruhr zeigt, dass die als „Sutan" bekannte Ueberschiebung auf Zeche Heinrich nicht, wie man früher annahm, nördlich von Heinrich zu Tage ausgeht, sondern dem dortigen Falten folgend sich unter Tage fortsetzt und erst auf Dei-

melsberg wieder aufgeschlossen ist. Aus dem gleichen Grunde — Sattelung unter Tage — erklärt sich auch das bisher unerklärliche Fehlen des Sutans zwischen den Zechen Eintracht Tiefbau und Eiberg. Aus diesen Beobachtungen folgt u. a. die interessante Thatsache, dass die bisher für ganz verschieden gehaltenen beiden Ueberschiebungen, der „Sutan“ und die sog. „Steeler Hauptverschiebung“, in Wirklichkeit ein und dieselbe sind.

Aus allen diesen und anderen Beobachtungen geht hervor, dass die Ueberschiebungen in vielen Fällen die Faltungen des Gebirges mitgemacht haben. Auch im Streichen kann man dies verfolgen, wenn auch direkte Aufschlüsse hier meist fehlen. Das häufige Durchsetzen der Ueberschiebungen durch Sattel- und Muldenlinien ist nach der Heim-Köhler'schen Theorie, bei der vollständiger Parallelismus zwischen beiden herrschen müsste, nicht zu erklären. Das plötzliche Verschwinden und Wiederauftauchen der Ueberschiebungen in einer anderen Streichungsrichtung lässt sich nur dadurch begreifen, dass man annimmt, diese Störungen machen die Sattel und Muldenwendungen mit.

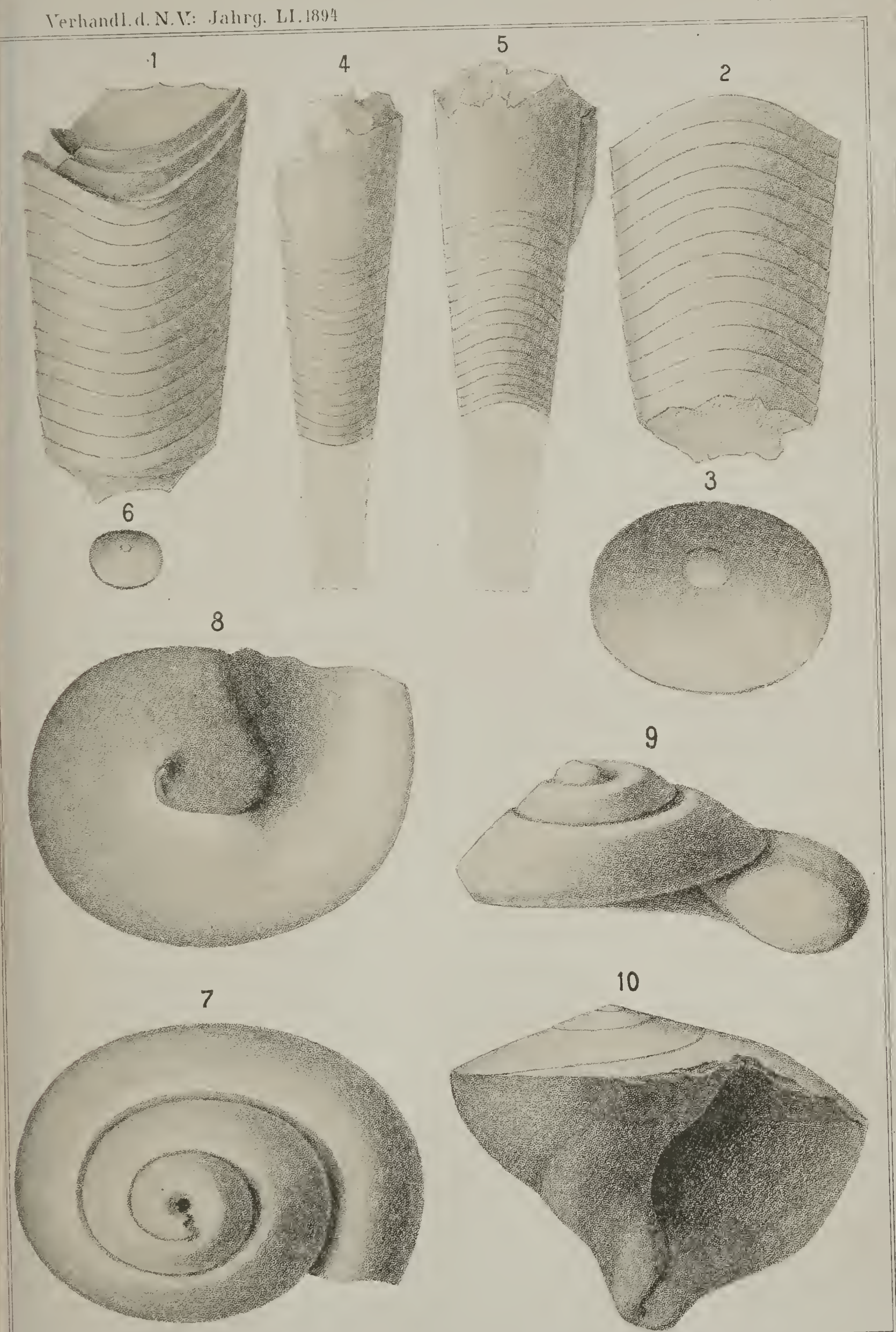
Ein weiteres Zeichen für die wahrscheinliche Richtigkeit der neuen Theorie liegt in der Thatsache, dass die Ueberschiebungen bei steiler Flötzlagerung ebenfalls stets steil, bei flacher Schichtenstellung stets flach einfallen. Der Winkel zwischen Ueberschiebungen und Gebirgsschichten beträgt nach zahlreichen Messungen durchschnittlich 12 bis 15^0, zuweilen weniger, zuweilen mehr.

Fasst man die vorangegangenen Ausführungen zusammen, so ergiebt sich folgende Theorie über die Entstehung der Ueberschiebungen: Im Beginn des auch die Faltung hervorrufenden Horizontalschubes, der in Westfalen als von Süden nach Norden wirkend angenommen werden kann, entstanden Risse in den noch annähernd horizontal gelagerten Schichtengruppen, an denen ein Stück des Gebirges über bezw. unter das andere geschoben wurde. Aus den Winkelmessungen zwischen Ueberschiebungen und Gebirgsschichten geht hervor, dass diese Risse ursprünglich flach gewesen sind, durchschnittlich mit 12—15^0 ge-

neigt. Bei weiterer Fortdauer des Horizontalschubes fand eine weitere Ueber- bezw. Untereinanderschiebung der einzelnen Gebirgsstücke statt, bis dieser Bewegung irgend ein Widerstand entgegengesetzt wurde und nunmehr die Faltung begann, an der natürlich auch die Ueberschiebungsrisse theilnehmen mussten. Nehmen wir an, dass eine Ueberschiebung, die ursprünglich nach Süden geneigt war, zu einer Mulde zusammengeschoben wird. Da sie bei Beginn der Faltung bereits eine schwache Neigung nach Süden besass, musste sie auf dem Nordflügel der entstehenden Mulde eine stärkere Neigung wie die Gebirgsschichten erhalten, auf dem Südflügel, der nach Norden einfällt, dagegen eine schwächere. Alle Beobachtungen an gefalteten Ueberschiebungen zeigen in der That dies Verhalten.

Während der Verlauf der Ueberschiebungen nach der Teufe sich im allgemeinen leicht verfolgen lässt, wenn man die Faltungen der Gebirgsschichten kennt, ist die streichende Erstreckung derselben vielfach nur mit Schwierigkeiten und nur andeutungsweise zu erkennen. Die ursprüngliche Neigung der Ueberschiebungskluft bewirkt, dass sie die Faltenwendungen in einer von den Flötzen etwas abweichenden Richtung mitmacht. Die spätere Denudation der Oberfläche des Steinkohlengebirges hebt den Zusammenhang der Störungen daselbst auf u. s. w. Vollends komplizirt und schwierig werden die Erscheinungen, wenn etwa die Ueberschiebung ein etwas anderes Streichen besitzt, wie die späteren Falten, eine Möglichkeit, die durchaus nicht ausgeschlossen erscheint.

Die hervorragende praktische Wichtigkeit der neuen Theorie über Entstehung und Verlauf der Ueberschiebungen für den Westfälischen Steinkohlenbergbau sei hier nur angedeutet. Zum Theil wird sie aus dem Gesagten von selbst hervorgehen.



1-6 Orthoceras Urftensis Schlüt. 7-9 Pleurotomaria(?) scaphitoides Schlüt.
9-10. Büchelia Goldfussi Schlüt.



Ueber einige neue Fossilien des rheinischen Devon[1]).

Von

Professor **Clemens Schlüter**.

Mit Tafel II.

Orthoceras Urftensis.

Taf. II. Fig. 1—6.

Es liegen nur unvollständige Steinkerne vor.

Das kegelförmige Gehäuse nimmt ziemlich rasch an Weite zu.

Das Fragment eines jugendlichen Gehäuses von 40 mm Länge hat unten einen Durchmesser von 10, oben von ca. 20 mm; das Fragment eines älteren Gehäuses von 40 mm Länge hat unten einen Durchmesser von ca. 22, oben von ca. 30 mm. An einem jugendlichen ca. 60 mm hohen Gehäuse ist die Wohnkammer auf ca. 18 mm Länge erhalten. Sie weicht in der Gestalt nicht von dem gekammerten Theile des Gehäuses ab, erscheint insbesondere nicht aufgebläht.

Das Gehäuse ist etwas comprimirt, so dass der Querschnitt leicht oval erscheint, 13 : 16.

Die Kammerwände sind nicht schüsselförmig, erscheinen vielmehr, da ihre Vorder- und Hinterseiten, parallel der längeren Achse, aufwärts gerichtet sind, rinnenförmig.

Die Nähte der Kammerwände bilden in Folge dessen auf den beiden breiten Seiten des Gehäuses einen Bogen, dessen convexe Seite der Mündung zugekehrt ist, auf den beiden schmalen Seiten des Gehäuses dagegen einen Bogen, welcher seine convexe Seite der Spitze des Gehäuses zuwendet. Die Höhe der Aufrichtung der Septen kommt der Höhe einer bis zweier Kammern gleich.

---

1) Vorgelegt in der Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft.

Die Septen sind zahlreich, gedrängt, deshalb die Kammern niedrig. Bei einem 25 mm hohen Gehäuse, welches unten 10, oben 20 mm Weite zeigt, zählt man 17 Kammern; bei einer 22 und 30 mm weiten Röhre auf 25 mm Länge, 9 Kammern.

Der Sipho subcentral, zwischen der Axe des Gehäuses und einer Breitseite, von mittlerer Stärke, fast 3mm weit bei 20—23 mm Röhrendurchmesser, in jeder Kammer sich etwas aufblähend und zwar nächst der höheren Wand stärker als der untern, daher leicht perlschnurförmig. Ein *Orthoceras* mit so niedrigen Kammern und so geschwungener Nahtlinie ist eine auffällige Erscheinung unter den Orthoceren des rheinischen Mittel-Devon und des deutschen Devon überhaupt.

Zwar hat schon Saemann[1]) unter der Bezeichnung *Orthoceras crebrum* ein Gehäuse von Gerolstein abgebildet, welches in der oberen Partie eine ähnliche Biegung der Kammerwände zeigt. Aber die Septen stehen entfernter, und die Biegung ist auch in der Abbildung geringer, und der Text bemerkt sogar, dass die Ränder der Septen fast horizontal erscheinen, wenn das Fossil nicht, was häufig der Fall, schief verdrückt ist. Es scheint also solch ein verdrücktes Exemplar abgebildet zu sein, womit dann jede Aehnlichkeit wegfällt.

Saemann nennt dann noch einen *Orthoceras demissum* [2]), ebenfalls von Gerolstein, den er auf eine Wohnkammer und ein kleines gekammertes Fragment gründet. Die sehr geringe Wachsthumszunahme der Wohnkammer gestattet keinen Vergleich mit der vorliegenden Art. Die geringe Höhe der Kammern des Fragments erinnert an unsere Art; sie zeigt auch eine ähnlich geschwungene Nahtlinie, und man könnte die geringere Biegung derselben vielleicht auf den Jugendzustand des Stückes zurückführen; aber nachdem Saemann selbst schon die Zusammengehörigkeit beider Stücke in Zweifel gezogen hat, erfahren

---

1) Saemann, Ueber die Nautiliden. Palaeontographica, III. Bd. 1853, S. 165, Taf. 20, Fig. 2.

2) l. c. S. 166, Taf. 21, Fig. 4.

wir durch Dr. Gürich[1]) auf Grund eines von ihm untersuchten vollständigeren Eifel-Exemplares, dass der gekammerte Theil genau der Zeichnung Saemann's entspreche, die Wohnkammer aber *Gomphoceras*-artig aufgebläht sei etc. und schlägt derselbe demgemäss für dieses Gehäuse die Bezeichnung *Gomphoceras Saemanni* vor.

Durch Steininger[2]) wurden einige Orthoceren von Gerolstein und Daleiden, als *Orthoceras imbricatum Phil.*[3]) angesprochen, der ebenfalls gedrängte[4]) Kammerwände (very approximate septa) führt. Wenn auch die Darstellung von Phillips so unvollkommen ist, dass sie keinen befriedigenden Vergleich ermöglicht, so wissen wir doch 1. durch Sandberger[5]), der die Originale Steininger's untersuchte, dass dieselben zu *Orthoceras planiseptatum Sandb.* gehören, 2. durch Whidborne[6]), dass die mit dem genannten Namen bezeichnete Art aus englischem Devon sehr verschieden ist von der silurischen Art, welche Wahlenberg, resp. Hisinger *Orthoceratites imbricatus* nannten. Er bezeichnete dann die Phillips-sche Art *Orthoceras Champernowni*, dessen Querschnitt mehr kreisförmig, dessen Sipho mehr central, dessen Kammerwände leicht concav und schräg . . mithin die vorliegenden Gehäuse verschieden sind.

---

1) Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Naturwissenschaftliche Section. Sitzung am 31. Januar 1893.

2) J. Steininger, Geognostische Beschreibung der Eifel. Trier, Lintz, 1853, p. 39.

3) John Phillips, Figures and descriptions of the Palaeozoic Fossils of Cornwall, Devon, and West Sommerset. London, Longman, 1841, pag. 111, tab. 42, fig. 207.

4) Steininger, l. c. pag. 39, tab. 8, fig. 3 bildet auch einen *Orthoceras Gerolsteinensis* ab, der zwar auch eine geschwungene Nahtlinie besitzt, dessen Wachsthumszunahme aber äusserst gering ist, und dessen Kammern mehr als die doppelte Höhe des *Orthoceras Urfti* besitzen.

5) G. u. F. Sandberger, Die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. Wiesbaden. Kreidel, 1850—1856, pag. 161.

6) G. Whidborne, A monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Part II, London 1890, pag. 142, tab. 15, fig. 11, 12.

Unter den bekannten Abbildungen liefert das am nächsten kommende Bild: *Orthoceratites imbricatus* bei Hisinger[1]) aus dem Ober-Silur der Insel Gotland, und auch die kurze Beschreibung: „testa conico-cylindrica; septis approximatis, arcuatis; sipho subcentrali, mediocri“ fügt sich an. Wenn er sich dabei auf Wahlenberg beruft, so scheint das Citat nicht glücklich, da Wahlenberg unter *Orthoceras imbricatus* etwas anderes verstanden zu haben scheint[2]).

Erst nach den jüngeren eingehenderen Darstellungen des *Orthoceratites imbricatus His.* z. B. durch Barrande[3]) (der sie *Orthoceras pseudo-imbricatum* nannte, da er den Namen *Orthoceratites imbricatus Wahlenberg* für eine andere Art festhielt, welche freilich Lindström[4]) später als *Orthoceras orientale* bezeichnete) und Foord[5]) ist es möglich, diese Art des schwedischen Ober-Silur mit unserer Eifel-Art näher zu vergleichen. Nach diesem hat die Nahtlinie nur an der Siphonalseite einen nach abwärts geneigten Sinus, steigt schräg über die Flanken aufwärts, an der Antisiphonal-Seite einen kühnen Bogen (bold curve) bildend. Ferner liegt der Sipho der Aussenseite sehr genähert, ist sehr gross ($^2/_5$ Schalendurchmesser) und „nummuloidal“. Foord fügt hinzu, dass er an einem durchschnittenen polirten Exemplare Spuren des Endosiphon und der

---

1) W. Hisinger, Lethaea Suecica seu petrificata Sueciae, iconibus et characteribus illustrata. Holmiae 1837, pag. 29, tab. 9, fig. 9.

2) Georg Wahlenberg, Petrificata telluris Suecanae examinata, in: Acta societatis regiae scientiarum Upsalensis, Vol. VIII, 1821, pag. 89, indem er unter anderen bemerkt „articuli singuli . . valde concavi . . scutellas concavas referentes. Sipho omnino centralis, valdetenuis, filiformis.“

3) Barrande, Système Silurien du Centre de la Bohême, vol. II. texte III, pag. 705, pl. 228, 233, 440 (Tafelerkl. zu Fig. 2).

4) Lindström, List of the fossil Faunes of Sweden. II. Upper Silurian. Stockholm 1888, pg. 7.

5) Arthur H. Foord, Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum. Part. I. Nautiloidea. London 1888, pag. 180: *Actinoceras imbricatum His. sp.*

Röhren gesehen habe, welche ihn mit den Septalkammern verbinden.

Von allen diesen Eigenthümlichkeiten zeigt *Orthoceras Urftensis* nichts, die Verwandtschaft ist also nur eine scheinbare, lediglich durch die Ansicht der Siphonalseite hervorgerufene.

Vorkommen. Ich sammelte *Orthoceras Urftensis* insbesondere in den Quadrigeminum-Schichten des Mittel-Devon bei Urft in der Eifel und bei Delstern unweit Hagen in Westfalen.

Einige weitere Exemplare liegen von anderen Punkten der Eifel vor.

Büchelia Goldfussi.

Taf. II. Fig. 10.

Schale kräftig, schneckenförmig gewunden, von mittlerer Grösse, mehr breit als hoch; Gewinde nicht vortretend, vier bis fünf Umgänge mit nicht eingesenkten Nähten, Oberseite flach gewölbt und an der Peripherie mit scharfer Kante gegen die ungenabelte, mässig lang ausgezogene Unterseite abgesetzt; daher die ganze Gestalt niedergedrückt birnförmig.

Mündung weit, dreiseitig, durch eine (bei gedrehter Spindel) concave innere, eine convexe äussere und eine fast gerade obere Seite gebildet, sich zu einer kurzen flachen Rinne verengend. Spindelseite mit zurückgeworfener starker schwieliger Verdickung. — Aussenlippe an keinem Exemplare erhalten.

Oberfläche ohne Ornamentik, anscheinend völlig glatt; auch ohne Schlitzband.

Maasse von drei Exemplaren:

I.	Durchmesser	ca. 43 mm,	Höhe	30 mm
II.	„	„ 65 „	„	38 „
III.	„	„ 87 „	„	?, mehr als 50 mm.

Vorkommen. Die Schnecke gehört dem oberen Mittel-Devon an. Ich sammelte mehrere Exemplare in den Bücheler-Schichten der Paffrather Mulde.

Pleurotomaria (?) scaphitoides.

Taf. II. Fig. 7—9.

Das nur in Steinkernen vorliegende Gehäuse ist niedrig kreiselförmig, von ovalem Umfange, aus fünf bis sechs flachgewölbten Umgängen bestehend. Die Unterseite, eng genabelt, bietet das Bild eines *Scaphiten* dar, indem die anfänglich spirale Schale sich gerade streckt und sich zuletzt wieder auf- und einwärts krümmt.

Spuren eines Schlitzes sind nicht deutlich wahrnehmbar.

Maasse eines grossen Exemplares:

Grosser Durchmesser		ca.	50 mm
Kleiner	„	„	38 „
Höhe	„	„	25 „

Vorkommen. Es liegen mehrere Exemplare aus dem Mittel-Devon der Schalkes Mühle an der Volme, Kreis Altona vor.

Endophyllum Bowerbanki M. E. u. H.

Der niederrheinischen Gesellschaft konnte ich in der Sitzung vom 20. Juni 1881 eine durch auffälligen Bau ausgezeichnete Coralle als *Darwinia perampla* vorlegen. Später gelang es, nachdem ich durch Vermittelung englischer Freunde *Endophyllum Bowerbanki* aus dem Mittel-Devon des südlichen England, von welchem Milne Edwards und Haime eine theils ungenügende, theils unrichtige Darstellung gegeben hatten, näher kennen gelernt hatte, den Beweis zu erbringen, dass *Endophyllum Bowerbanki* und *Darwinia perampla* synonym seien[1]). Damals war mir nur ein Bruchstück aus der Gegend von Holthausen bei Limburg bekannt. Ein zweites Exemplar, ebenfalls ein Fragment, zwei Faust gross, wurde auf einer Excursion mit meinen Zuhörern in die Paffrather Mulde, in den durch ihren Petrefactenreichthum berühmten Schichten mit *Stringocephales Burtini*, *Uncites gryphus* etc. am Büchel gefunden.

---

1) Clemens Schlüter, Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon. Berlin 1889, S. 52, Taf. VI, Fig. 1—3.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel II.

Fig. 1—6. *Orthoceras Urftensis Schlüt.* — Seite 63.

Fig. 1. Fragment einer grösseren Schale gegen die schmale Seite gesehen.

Fig. 2. Dasselbe Exemplar gegen die breite Seite gesehen.

Fig. 3. Kammerwand mit Sipho.

Fig. 4. Kleinere Schale mit einem Theile der Wohnkammer, gegen die schmalere Seite gesehen. Die untere, verbrochene Partie des Gehäuses ist nur durch Punkte angedeutet.

Fig. 5. Dasselbe Exemplar gegen die breite Seite gesehen.

Fig. 6. Kammerwand mit Sipho.

Fig. 7—9. *Pleurotomaria* (?) *scaphitoides Schlüt.* — Seite 68.

Fig. 7. Ein grösseres Gehäuse von oben gesehen.

Fig 8. Dasselbe Gehäuse von unten gesehen.

Fig. 9. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.

Fig. 10. *Büchelia Goldfussi Schlüt.* — Seite 67. Mittelgrosses Gehäuse gegen die Mündung gesehen.

Nachtrag

zu der Abhandlung von E. Wasmann:

Formica exsecta und ihre Nestgenossen.

Zu S. 10: Zeile 10 lies längere statt kürzere. Die S. 10 erwähnte dunklere Hochgebirgsform von *exsecta* gehört der var. *exsecto-pressilabris For.* an, die auch in der Schweiz, speziell im Hochgebirge sich findet (Forel, Fourm. d. l. Suisse p. 221). Sie besitzt kürzere Kiefertaster als die Normalform.

Zu S. 18 und 22: *Thiasophila canaliculata* ist neuerdings auch bei Wien (Ganglbauer) bei *F. exsecta* gefunden worden.

Nordische Versteinerungen aus dem Diluvium Westfalens.

Von

Dr. W. von der Marck
in Hamm.

Ehe ich das Verzeichniss der an einigen Fundstellen Westfalens bis jetzt beobachteten nordischen Versteinerungen mittheile, möchte ich die Aufmerksamkeit auf einen, vielleicht durch eigene Schuld mit entstandenen, Irrthum lenken, dessen Berichtigung bei dieser Gelegenheit Veranlassung finden dürfte.

Schon im Jahre 1852 machte ich auf der Generalversammlung unseres Vereins die ersten Mittheilungen über Gesteine einer Kiesgrube bei Hamm, unter denen, wie sich später herausstellte, auch nordische Versteinerungen führende bemerkt wurden. Diese Mittheilung fand im Jahre 1855 Aufnahme im 12. Bande unserer Vereins-Verhandlungen, und zwar in einer Arbeit unseres allverehrten Altmeisters von Dechen, betitelt: Geognostische Uebersicht des Reg.-Bez. Arnsberg. Auf S. 184 wurden darin von nordischen Petrefakten genannt: „*Leptaena sarcinulata*[1]) und *Beyrichia tuberculata*.

Genauere Nachricht gab ich im Jahre 1858 — Verh. d. N. V. Jahrg. 15[2]) — in meiner Arbeit: „Die Diluvial-

1) = *Chonetes striatella* de Kon.

2) Verh. d. N. V. = Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens.

und Alluvial-Ablagerungen im Inneren des Kreidebeckens von Münster", wo ich S. 48—50 unter den Fossilien der Grauwacke-Formation die nordischen Funde untergebracht hatte. Bei dieser Aufzählung waren die Versteinerungen nach ihrer Zugehörigkeit zu den Gliedern des geologischen Systems aufgeführt, ohne über Herkunft und Heimath geographische Bezeichnungen hinzuzufügen. Von hier gelangte ein Auszug in den 2. Band von von Dechens: „Erläuterungen der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen." Bei Besprechung der pleistocänen und postpliocänen Ablagerungen sind auf S. 762 bis 765 auch unsere westfälischen Funde aufgeführt; doch fand hier eine Trennung der aus der Grauwacke-Formation stammenden Versteinerungen in der Weise statt, dass die nordischen von solchen getrennt wurden, die, als aus dem Süden unserer Provinz kommend, den Fossilien der Kiesgrube in gleicher Weise beigemengt sein sollten. Als solche wurden genannt:

Stielglieder eines Krinoideen,
Orthis (Streptorhynchus) umbraculum Schlt.,
Bruchstücke eines *Homalonotus*,
Chonetes striatella Kon.,

sowie eine Reihe von Anthozoen, die sämmtlich dem westfälischen Devon angehören sollten.

Die hier ausgesprochene Ansicht hat bald eine weitere Verbreitung gefunden. In dem Jahrbuche der Königl. preuss. geologischen Landesanstalt vom Jahre 1883 findet sich eine Abhandlung von F. Klockmann über: „Gemengtes Diluvium und diluviale Flussschotter im norddeutschen „Flachlande", in welcher es S. 333 Abs. 2 heist: „Solche Vermengungen von Sedimenten aus entgegengesetzten Himmelsstrichen sind schon seit langer Zeit bekannt geworden — — — —; so im Münsterlande durch von Dechen und von der Marck."

Mit meinen seitherigen Erfahrungen steht aber diese Ansicht — wenigstens für die mir seit längerer Zeit genauer bekannte Umgebung von Hamm — nicht in Uebereinstimmung. Durch einen mehrjährigen Aufenthalt im Bereiche der devonischen Lenneschiefer und der dieselben

begleitenden Kalksteine des sogenannten Süderlandes bin ich mit letzteren soweit bekannt geworden, dass ich in unserem Kiese weder ein thoniges oder grauwackeähnliches Flussgeschiebe, noch auch eine Versteinerung der dortigen Kalksteine, die sich durch ihre dunklere, durch kohlige Beimischung bedingte, Färbung kennzeichnen, angetroffen habe.

Da ich nun durch meine vor mehr als dreissig Jahren gemachten Mittheilungen vielleicht selbst die Veranlassung zu dieser falschen Auffassung gegeben habe, so hielt ich es für meine Pflicht, die früher gemachten, sowie einige später hinzugekommene Funde einer erneuten Untersuchung — soweit eine solche in meinen Kräften lag — zu unterziehen; auch einige mir inzwischen bekannt gewordene Fundstellen — Münster, Gahlen und Detmold — mit aufzunehmen. Eine Untersuchung dieser Fossilien war für mich um so schwieriger, als es sich hierbei fast ausschliesslich um oft kleine und abgeriebene oder innig mit den sie einschliessenden Gesteinen verwachsene Exemplare oder Bruchstücke handelt, deren Bestimmung um so unsicherer ausfallen musste, wenn, wie hier der Fall, kein gutes Vergleichsmaterial und keine ausreichenden litterarischen Hülfsmittel zu Gebote stehen.

Zu der meinerseits gegebenen falschen Auffassung gehört in erster Linie die von mir gebrauchte Bezeichnung „feinkörniger Sandstein“, der die ersten drei der oben bezeichneten Versteinerungen einschliessen sollte. Eine genaue Untersuchung dieses bis jetzt nur in einem einzigen Exemplare aufgefundenen Gesteins liess feststellen, dass dasselbe aus sogenanntem „Backsteinkalk“ besteht, der durch tiefgehende Verwitterung einen Theil seines Kalkgehalts verloren hat, aber sonst von typischem Backsteinkalk nicht zu unterscheiden ist. Das grau-gelbe Gestein braust zwar in seiner äusseren Kruste nicht mit Salzsäure, giebt aber an letztere Eisenoxyd und Kalkerde ab, indem es ein weisses, aus scharfkantigen, 0,02 bis 0,05 mm grossen Quarzfragmenten bestehendes Pulver hinterlässt. Die Abdrücke sind mit braun-gelbem Eisenoxdyhydrat aus-

gekleidet. Es finden sich darin die weiter unten aufgeführten Versteinerungen, nämlich:

Cyathocrinus sp. Cfr. *C. pinnatus* Goldf.?
Orthis sp. Cfr. *O. umbraculum* L. v. B.
Bruchstück des Kopfschildes eines Trilobiten,
Cyclocrinus Spaskii Eichw.
Coelosphaeridium cyclocrinophilum F. Röm.
Fenestella sp.

ein nicht näher bestimmbarer organischer Körper.

Diese Liste ist hinreichend, um die Zugehörigkeit zum Backsteinkalk zu beweisen und drei der obengenannten Versteinerungen aus der Reihe der von Süden gekommenen zu streichen. *Chonetes striatella* de Kon. befand sich mit Beyrichien, Tentakuliten und *Rhynchonella nucula* Salt. in ächtem Beyrichienkalk. Die Anthozoen endlich bestehen sämmtlich aus hell-grau-gelbem Kalke von der nämlichen Färbung, wie solche die nordischen Kalkversteinerungen von Sadewitz und Nieder-Kunzendorf besitzen.

Zu meiner grossen Freude besuchte mich vor einigen Jahren der bereits oben genannte Herr Prof. F. Klockmann, um in meiner Begleitung die der senonen Kreide aufgelagerten Kies-, Lehm- und Sand-Schichten zu besichtigen. Bei dieser Gelegenheit legte ich ihm auch die von mir vor mehr als vierzig Jahren aus dem Kiese gesammelten Versteinerungen vor. Die von mir als „nordische" bezeichneten erkannte der erfahrene Kenner sämmtlich als solche an.

Die Fundstellen der nachstehend aufgeführten Versteinerungen sind folgende:

1. Hamm. Acker im nördlichsten Theile der dortigen Nordenfeldmark; bezeichnet: „Am Westberge"; Flur IV, Nr. 234. Hier wurden gegen Ende der vierziger Jahre Kiesgruben aufgedeckt, deren Material zur Beschüttung der Eisenbahnstrecke Hamm-Soest benutzt wurde. Die grosse Menge der im Kiese enthaltenen weichen und leicht zu zähem Klei zerfallenden Kreidemergelstücke waren indess der beabsichtigten Benutzung so hinderlich, dass die Gewinnung schon bald eingestellt und die Gruben wieder zugeschüttet werden mussten.

2. Münster. Das dortige akademische Museum bewahrt sehr gut erhaltene, durch Herrn Geheimerath Hosius in den Sandgruben der Umgebung von Münster gesammelte Versteinerungen.
3. Detmold. Herr Professor Dr. O. Weerth daselbst hat theils aus dem Kiese der Werre, theils vom Braunenbruch eine grössere Menge nordischer Versteinerungen gesammelt. Ueber das letztgenannte Vorkommen schreibt v. Dechen — Erläuterungen etc. II. Thl. S. 768 —: „Bei dem Eisenbahnbau wurde zu Braunenbruch, unmittelbar nordwestlich von Detmold ein grosser Abtrag von 3 m Tiefe ausgeführt. Unter Dammerde und Lehm fand sich sandiger gelber Lehm, der nach unten in blau-schwarzen Thon übergeht, die Stärke von 7 bis 8 m übersteigt und mit nordischen Geschieben, meist unter Kopfgrösse, erfüllt ist. Unter diesen kommen auch Silurkalke mit *Orthoceras* vor.“ Weiter heisst es dort S. 769: „Die mit Silurkalken gleichzeitig auftretenden Geschiebe einheimischer Felsmassen zeigen mit grosser Deutlichkeit Schliffe, Furchen, Ritze und Schrammen, welche allgemein für die Zeichen angesehen werden, dass dieselben aus der Grundmoräne eines Gletschers stammen, oder dass die Thonmasse von Braunenbruch die Grundmoräne desselben vorstellt.
4. Gahlen. Ein Dorf in der Nähe von Schermbeck an der Lippe; gegen 2 Meilen östlich von Wesel. Aus der Umgebung von Gahlen erhielt ich vor einigen Jahren ein Kistchen mit diluvialem Sand; leider ohne nähere Bezeichnung der Entnahmestelle. In diesem Kiese fanden sich neben rheinischen und westfälischen Geschieben und Versteinerungen auch einige nordische Silurkalke mit ihren bezeichnenden Petrefakten. Eine von mir an v. Dechen gerichtete Mittheilung hat im 2. Thle. der „Erläuterungen etc.“ S. 765 eine Stelle gefunden. Weitere Mittheilungen sind mir von dem längst verstorbenen Einsender dieser Funde, sowie über den Ort ihrer Entnahme nicht gemacht. Dass der letztere ein in geologischer Hinsicht weiteres Interesse darbieten würde, haben spätere Aufschlüsse ergeben.

Schon frühe waren in der weiteren, sowohl süd- wie nordwestlichen Umgebung von Gahlen durch bergmännische Arbeiten an mehreren Punkten tertiäre Schichten aufgefunden und deren oligocänes Alter festgestellt. In jüngerer Zeit hat Hosius diese Untersuchungen weiter geführt und bereits im 44. Bande[1]) dieser Verhandlungen die Ergebnisse seiner Arbeiten niedergelegt. Er bezeichnet die vom Diluvium überdeckten Schichten von Gahlen als zum marinen Mittel-Oligocän gehörig. Auf diese gründliche Arbeit kann hier nur verwiesen werden.

Es würde nicht auffallend sein, wenn in den die mittel-oligocänen Schichten überlagernden Diluvialablagerungen von Gahlen sich auch Geschiebe vom Alter des jüngeren Devon finden sollten, die wie die bekannten Platten mit Krinoideenstielgliedern oder wie die Korallen der Gegend von Paffrath etc. den Flussthälern entstammen könnten, die ihre Geschiebe der rechten Rheinseite zuführen und die später Gelegenheit fänden, sich mit Tafeln des glasigen Feldspaths vom Siebengebirge, mit Knochenresten diluvialer Säugethiere, mit Kreidepetrefakten aus den verschiedensten Gliedern dieser Formation und endlich mit nordischen Silurgesteinen zu vermischen und so ein aus nordischen, westfälischen und rheinischen Bestandtheilen gemischtes Diluvium zu bilden.

Aber die Diluvialablagerungen, welche das Kreidebecken von Münster bedecken, haben — soweit es mir bekannt geworden — östlich einer Linie, welche die Städte Bochum, Recklinghausen und Coesfeld verbindet, bis heute noch kein von Süden her aus dem süderländischen Devon stammendes Petrefakt geliefert, welches die zwischen Ruhr und Lippe bestehende Wasserscheide hätte überschreiten müssen.

---

1) S. 1 der Abhandlungen und S. 37 etc. des Correspondenzblattes.

Verzeichniss der bis jetzt von den angegebenen Fundstellen bekannt gewordenen nordischen Versteinerungen.

Abkürzungen.

S. Münster — Sammlung im mineralogischen Museum der Königl. Akademie zu Münster i. W.

S. Detmold — Sammlung des Herrn Dr. O. Weerth in Detmold.

M. S. — meine eigene Sammlung.

Amorphozoa. *Astylospongia praemorsa* F. Röm.
Sandgruben bei Münster. — S. Münster.

Bryozoa. *Fenestella sp.*
Hamm. Im Backsteinkalk. — M. S.
Münster, Sandgruben. — S. Münster.
Detmold, Braunenbruch. — S. Detmold.

Anthozoa. *Favosites sp.* Cfr. *F. gotlandica* Lam.
Hamm. — M. S.
Münster in Kiesgruben. — S. Münster.
Detmold, Braunenbruch. — S. Detmold.

F. sp. Cfr. *F. Forbesi* M. Edw.?
Hamm. — M. S.

F. sp. Cfr. *F. reticulata* Blainv.?
Die Diluv.- und Alluv.-Ablag. im Kreidebecken von Münster. Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl.-Westfalen. Jahrg. XV, Taf. I, Fig. 1.
Hamm. — M. S.

F. sp.? Hamm. — M. S.

Pachypora sp. Cfr. *P. Lonsdali* Lindstr.
Hamm. — M. S.

Halysites catenularia Ed. Haim.
Hamm. — M. S.

Halysites escharoides Fisch.-Waldh.
Münster. — S. Münster.

Heliolites interstinctus Ed. H.
Hamm und Sendenhorst. — M. S.
Münster in Kiesgruben. — S. Münster.

Syringopora sp. Cfr. *S. bifurcata* Lonsd.? —
Hamm. — M. S.

Anthozoa. *Cyathophyllum articulatum* His.
Hamm. — M. S.
C. sp. Cfr. *C. proliferum.* A. Röm.
Vergl. Palaeontogr. V, Taf. VI. Fig. 10.
Hamm — M. S.
C. sp.
Detmold, Braunenbruch. — S. Detmold.
Stromatopora sp. Cfr. St. concentrica Goldf.
Detmold, Braunenbruch. — S. Detmold.

Echinodermata. *Pentacrinus sp.* Verh. des naturhist. Ver. f. Rheinland-Westfalen. Jahrg. XV, Taf. I, Fig. 3. S. 49.
Die stumpf-fünfkantige Säule hat einen Durchmesser von 2 mm und der noch stumpfere fünfkantige Nahrungskanal einen solchen von 1 mm, in dessen Mitte man undeutlich-kreisförmige Zeichnungen gewahrt. Im Beyrichienkalk.
Hamm. — M. S.
Pentacrinus sp. Die 4 mm starke Säule hat einen kreisförmigen Umfang, in welchem ein deutlicher Stern erkennbar ist, dessen rothgefärbte Strahlenende den kreisförmigen Säulenumfang berühren. Der 2 mm starke Nahrungskanal ist rund.
Hamm, im Beyrichienkalk. — M. S.
Crotalocrinus rugosus Miller. Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl.-Westfalen a. a. O. S. 49. Es liegen Bruchstücke dreier Säulen vor, deren Durchmesser 17,7 und 3,5 mm beträgt.
Hamm, im Beyrichienkalk. — M. S.
Cyathocrinus sp. Cfr. *C. pinnatus* Goldf.?
Hamm, im Backsteinkalk. — M. S.
Caryocystis granatum Angel. Fr. Römer, Leth. errat. Taf. III, Fig. 12, S. 55. Einzelne Kelchtäfelchen.
Hamm. — M. S.
Cyclocrinus Spaskii Eichw. und
Coelosphaeridium cyclocrinophilum F. Röm.
Leth. errat. Taf. III, Fig. 1. 2. S. 56. 57.
Hamm, im typischen Backsteinkalk. — M. S.

Malacozoa. Brachiopoda.

Rhynchonella nucula Salter.

Hamm, häufig: sowohl in losen Exemplaren, wie mit dem Gestein verwachsen. — M. S.

Gahlen an der Lippe. — M. S.

Detmold, Braunenbruch. — S. Detmold.

Rh. sp. Eine weit schmalere Art mit verlängertem Schnabel. Länge: 10 mm, Breite: 9 mm, Dicke: 4,5 mm. Ein leider sehr abgeriebener Steinkern.

Hamm. — M. S.

Platystrophia lynx F. Röm.

Detmold, Braunenbruch. — S. Detmold.

Perambonites aequalis F. Röm.

Detmold, Braunenbruch. — S. Detmold.

Spirifer sulcatus F. Röm.

Detmold, Braunenbruch. — S. Detmold.

Chonetes striatella de Kon.

Hamm, häufig. — M. S.

Münster. — S. Münster.

Detmold, Braunenbruch und Werre-Gerölle. — S. Detmold.

Gahlen an der Lippe. — M. S.

Orthis elegantula F. Röm.

Detmold, Braunenbruch. — S. Detmold.

O. sp. Cfr. *O. umbraculum* L. v. Buch?

Der Abdruck des einzigen Exemplares im typischen Backsteinkalk ist 20 mm lang und ebenso breit.

Hamm. — M. S.

Discina orbiculoides Krause?

Hamm, ein in Beyrichienkalk eingewachsenes Exemplar. — M. S.

Pteropoda.

Tentaculites ornatus Sow.

Hamm, im Berychienkalk
Gahlen an der Lippe } — M. S.

T. sp. Cfr. *T. curvatus* Boll. Z. d. D. g. Ges. Bd. VIII, S. 324.

Hamm, im Beyrichienkalk. — M. S.

Die rasche Abnahme der Septendurchmesser erinnert zwar an *T. curvatus* Boll, doch ist eine Krümmung des Endes nicht wahrzunehmen.

Ein 6 mm langes Bruchstück, dessen grösster Durchmesser 2 mm beträgt und 7 Septen zeigt, die 0,7 mm von einander entfernt sind.

Neben diesem grösseren liegt noch ein kleineres Exemplar, welches weniger deutlich und noch stumpfer zugespitzt erscheint.

Gasteropoda. In einem weichen, sehr politurfähigen gelben Kalksteingerölle, und zwar mit diesem so fest verwachsen, dass eine Isolirung der Versteinerungen unmöglich ist, finden sich, neben anderen Gasteropoden, Exemplare, die den Gattungen *Murchisonia* und *Loxonema* ähnlich sehen.

Cephalopoda.

Orthoceras sp. Ein stumpf-dreieckiges Bruchstück dreier Kammern, die einen Durchmesser von 20 mm bei einer Höhe von 4 mm besitzen. Die Oberfläche ist stark abgerieben. Der grosse Sipho hat eine fast centrale Lage.

Hamm. — M. S.

O. regulare v. Schloth.

Hamm, in einem roth-gefärbten Kalksteine. — M. S.

O. sinuoso-septatum F. Römer: Foss. Fauna der Silurgeschiebe von Sadewitz. Taf. VI, Fig. 3.

Hamm. — M. S.

Orthoceras sp. Ob ein jugendliches Exemplar von *O. Damesii* Krause?

Ein in Beyrichienkalk fest eingewachsenes Bruchstück von 10 mm Länge bei einem Maximal-Durchmesser von 3,5 mm, welches neun Kammern erkennen lässt.

Hamm. — M. S.

O. sp. Ein ebenfalls in Beyrichienkalk fest eingewachsenes Bruchstück, welches bei einer Länge von 13 mm elf Kammern erkennen lässt, deren grösste einen Durchmesser von 5 mm hat, während die kleinste 3 mm misst. Der centrale

Sipho zeigt innerhalb der Kammern die den Kochleaten eigenthümliche Anschwellung.
Hamm. — M. S.

O. sp. Cfr. *O. gregarium* Sow.
Detmold, im Beyrichienkalk vom Braunenbruch. — S. Detmold.

O. sp. Cfr. *O. vaginatum* v. Schloth.
Detmold, in einem grauen Kalkstein von Braunenbruch. — S. Detmold.

O. duplex Wahlenb.
Detmold (Braunenbruch). — S. Detmold.

Eingewachsen in festen Beyrichienkalk fand sich ein winziger Körper von 1 mm Durchmesser, der durch seine eingerollte Spitze einem jugendlichen Lituiten gleicht, und dessen Kammerwände bei günstiger Beleuchtung eben zu erkennen sind, wodurch eine nähere Beziehung zu der sonst ähnlichen *Spirorbis omphalodes* M. E. ausgeschlossen sein dürfte.
Hamm. — M. S.

Crustacea. Calymene sp.?
Bruchstücke zweier Pygidien im Beyrichienkalk.
Hamm. — M. S.

Calymene sp.?
Eine Glabella, die einer Art der Gattung *Calymene* angehören dürfte. Sie besitzt eine Länge von 4 mm.
Hamm. — M. S.

Beyrichia tuberculata Boll.
Hamm u. Gahlen a. d. Lippe. — M. S.
Detmold, Braunenbruch. — S. Detmold.

B. wilkensiana Jones?
Hamm. — M. S.

Pisces? In einem Stücke Beyrichienkalk liegen kleine, glänzende Körper, die an Fischzähnchen erinnern. Die grössten sind 2,5 mm lang und scheinen bis zur halben Länge hohl zu sein. Unter den drei grösseren liegen noch fünf kleinere, nur 0,7 mm lange, mehr dreieckige Zähnchen. Die grösseren

gestatten eine Vergleichung mit *Thelodus parvidens.* Vergl. F. Römer, Lethaea erratica. Taf. VIII. Fig. 23[1]).

Hamm. — M. S.

---

1) Nach einer Notiz im „Humboldt" von 1887, Hft. 7, S. 271 sollen, wie Zittel berichtet (Sitzungsber. der bairischen Akad.) die für Zähne devonischer Fische gehaltenen Versteinerungen Mundwerkzeuge von Anneliden und Gephyreen sein.

(Mittheilung aus dem mineralogischen Institut der Universität Bonn.)

Die Meteoriten-Sammlung der Universität Bonn.

Von

H. Laspeyres

in Bonn.

Gebrauchte Abkürzungen
bei den häufiger wiederkehrenden Literaturvermerken.

Die in eckige Klammern gesetzten Literaturangaben habe ich selber nicht einsehen können.

Abh. Berl. Acad. = Abhandlungen d. kgl. Academie d. Wissenschaften zu Berlin.

Am. Journ. = American Journal of Science and arts. Newhaven.

Ann. Chem. Pharm. = Annalen der Chemie u. Pharmacie. Leipzig u. Heidelberg.

Ann. Chim. Phys. = Annales de Chimie et de Physique. Paris.

Ann. Hofmus. = Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseum. Wien (N = Notizen).

Arch. Naturk. = Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- u. Kurlands. Dorpat.

Arch. Néerl. = Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles. La Haye.

Baumg. Zeitschr. = Zeitschrift für Physik, Mathematik u. verwandte Naturwissenschaften, herausgegeben von A. Baumgartner u. A. v. Ettinghausen. Wien 1826—32; von A. Baumgartner 1832—41.

Ber. Berl. Acad. = Sitzungsberichte / Monatsberichte } der kgl. Academie d. Wissenschaften zu Berlin.

Brezina Meteor. = A. Brezina, Die Meteoritensammlung d. k. k. mineralogischen Cabinets in Wien. Jahrb. Geol. Reichs. 1885. *35*. 152.

Buchner. Meteor. = Otto Buchner, Die Meteoriten in Sammlungen. Leipzig 1863.

Bull. Acad. Petersb. = Bulletin de la classe math. et phys. de l'académie des Sciences de St. Petersburg.

Bull. Nat. Moscou = Bulletin de la société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Chem. Soc. Lond. = Quarterly Journal of the Chemical Society of London.

Chladni Meteor. = E. F. F. Chladni, Ueber Feuermeteore. 1819.

Clark. Diss. = W. S. Clark, On metallic meteorites. Dissertation Göttingen 1852.

Compt. rend. = Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris.

Diss. = Dissertation.

Erman. Arch. = Ermans Archiv f. wissenschaftliche Kunde von Russland. Berlin.

Gilb. Ann. = Annalen der Physik, herausgegeben von L. W. Gilbert. Halle u. Leipzig.

Gött. Gel. Anz. = { Göttingische Gelehrte Anzeigen. Göttingen. Nachrichten v. d. k. Ges. d. Wiss. u. d. Univ. Göttingen. }

Groth. Zeitsch. = Zeitschrift für Krystallographie u. Mineralogie, herausgegeben von P. Groth. Leipzig.

Haiding. Abh. = Naturwissenschaftliche Abhandlungen, berichtet von Haidinger. Wien.

Haiding. Ber. = Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien; gesammelt und herausgegeben von Wilh. Haidinger. Wien.

Jahrb. f. Min. = Jahrbuch (Neues Jahrbuch) für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie. Heidelberg, Stuttgart.

Jahrb. Geol. Reichs. = Jahrbuch d. k. k. Geologischen Reichsanstalt. Wien.

Journ. Chem. Soc. = Journal of Chemical Society. London.

Journ. Phys. = Journal de Physique, de chimie, d'histoire naturelle, Paris.

Journ. prkt. Chem. = Journal für praktische Chemie. Leipzig.

Klaproth Beitr. = Beitrag zur chemischen Kenntniss d. Mineralkörper. Posen u. Berlin.

Min. Mag. = The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. London.

Partsch Meteor. = Partsch, Die Meteoriten im Hofmineralien-Kabinette zu Wien. Wien 1843.

Philos. Mag. = London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of science. London.

Philos. Trans. = Philosophical Transactions of the Royal Society of London.

Pogg. Ann. = Annalen der Physik u. Chemie von J. C. Poggendorf, G. Wiedemann. Leipzig (E-B = Ergänzungsband).

Proc. Royal Soc. = Proceedings of the Royal Society of London.

Rammelsbg. Handb. = C. Rammelsberg, Handbuch der Mineralchemie. Leipzig I 1860. II 1875.

Rammelsbg. Handw. = C. Rammelsberg, Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie. Berlin 1841, mit 5 Supplementen 1843—53.

Rammelsbg. Meteor. = Chemische Natur der Meteoriten von C. Rammelsberg (Abh. Berl. Acad. 1870. 1879).

Rose Meteor. = G. Rose, Beschreibung u. Eintheilung der Meteoriten auf Grund der Sammlung im mineralogischen Museum zu Berlin (Abh. Berl. Acad.) 1863.

Schles. Gesellsch. = Berichte der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur. Breslau.

Schreibers Beitr. = K. v. Schreibers, Beiträge zur Geschichte u. Kenntniss meteorischer Stein- u. Metallmassen. Wien 1820.

Schrift. Wien. Acad. = Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kais. Academie der Wissenschaften. Wien.

Schweig. Journ. = Journal für Chemie u. Physik, herausgegeben von J. S. C. Schweigger. Halle. Nürnberg.

Sitzb. Wien. Acad. = Sitzungsberichte der k. k. Academie der Wissenschaften zu Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

Stockh. Acad. = Kongl. Svenska Vetenskaps-Academiens Handlingar oder Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm.

Tscherm. Meteor. = Die mikroskopische Beschaffenheit der Meteoriten, erläutert durch photographische Abbildungen, herausgegeben von G. Tschermak. Stuttgart 1883—85.

Tscherm. Mitth. = Mineralogische (u. petrographische) Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak (F. Becke). Wien.

Verh. Geol. Reichs. = Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien.

Verh. nath. Ver. = Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande u. Westfalens. Bonn.

(Cor. = Correspondenzblatt. — Sitzb. = Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde.)

Zeitsch. Geol. Ges. = Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin.

---

1. Geschichtliches.

Die „alte Sammlung", d. i. die durch J. J. Nöggerath in den Jahren 1818 bis 1872 zusammengebrachte mineralogische Sammlung der hiesigen Universität war sehr arm an den schon zu jener Zeit sehr theuren Meteoriten; denn diese Abtheilung des naturhistorischen Museum in Poppelsdorf verfügte nur über sehr geringe Mittel.

Sie besass elf Stück vorherrschend steinige Meteoriten im Gesammtgewichte von 1066,5 gr, nämlich je einen von New Concord 38,0 gr, von Ensisheim 5,0 gr, von L'Aigle 60,5 gr, zwei von Knyahinya 33,0 gr und 29,5 gr, sechs von Pultusk zu 602,0, 245,0, 19,0, 18,5, 14,0 und 2,0 gr, sowie vierzehn Stück vorherrschend metallische Meteoriten im Gesammtgewichte von 10 007,0 gr; nämlich zwei von Hainholz 15,0, 8,5 gr, je einen von Bitburg 3440,0 gr, von Rittersgrün 50,0 gr, von Breitenbach 32,0 gr, von Braunau 51,0 gr, drei von Toluca 1352,0, 712,0 und 43,0 gr, einen von Netschaëvo 115,0 gr und vier von Zacatecas 3270,0, 614,5, 204,0 und 100,0 gr.

Dieser dürftige Bestand änderte sich mit einem Schlage im Jahre 1874, als durch die so verdienstvolle Anregung und Bemühung von G. vom Rath die „Krantz'sche Privatsammlung" vom damaligen Cultusminister Falk angekauft und fast vollständig dem hiesigen Museum überwiesen wurde.

Einen sehr werthvollen Theil dieser Mineraliensammlung bildeten nämlich 186 Stück Meteoriten von 58 verschiedenen Fundorten und von 99218,0 gr Gesammtgewicht.

Eine weitere Vermehrung erhielt die Meteoritensammlung durch G. vom Rath, welcher 20 zum Theil sehr seltene Stufen von 11 Fundorten[1]) im Gewichte von 247,5 gr dem Museum schenkte.

A. v. Lasaulx erwarb für die Sammlung 34 Stufen

---

[1]) Manegaum, Ibbenbüren (2), Rochester, Waconda (2), Ornans, Orvinio, Pultusk (2), Hessle (2), Estherville (6), Lagrange, Ivanpah.

von 24 Fundorten[1]) im Gesammtgewichte von 1923,8 gr, aber leider nicht durch Kauf, sondern durch Tausch, indem er von vorhandenen Stufen Stücke abhauen oder abschneiden liess, und zwar von ungeübter Hand, wodurch die Stufen mehr als nöthig an Gewicht und an äusserem Ansehen einbüssten[2]). Auf diese Weise verminderte sich die „alte Sammlung" um 879,0 gr[3]), die Krantz'sche um 1454,0 gr[4]), die v. Rath'sche um 31,5 gr[5]), mithin im Ganzen um 24 Stück von 19 Fundorten und 2364,5 gr Gewicht.

Als ich 1886 nach dem Tode von v. Lasaulx die Direction des Museums übernahm, enthielt dasselbe 264 Meteoriten von 91 Fundorten im Gesammtgewichte von 110098,3 gr.

Seitdem sind hinzu gekommen durch Geschenke und

---

[1]) Juvinas, Homestead, Dhurmsala (3), Tjabé, Bandong, Gnadenfrei (2), Méung, Utrecht (2), Siena, Alfianello (4), Tieschitz, Mócs (3), Milena, Cabezzo de Mayo, Pawlograd, Sokobanja, Estherville, Rittersgrün, Capland, Coahuila (2), Bear Creek, Staunton, Glorietta Mountain, Sta. Rosa, Columbien.

[2]) Vergl. Verh. nath. Ver. Sitzb. 1882. *39.* 100—110. Der Tausch fand namentlich mit dem Hofmineralien-Cabinet durch A. Brezina, mit v. Simaschko in Petersburg und mit B. Stürtz in Bonn statt. Leider hat v. Lasaulx über diesen Tausch, wie dies z. B. in Wien üblich ist, nicht Buch geführt. Nach Mittheilung von A. Brezina hat Wien 1882 von hier erhalten: Zacatecas 579 gr, Seeläsgen 180,8 gr, Ruff Mountain 161,3 gr, Pultusk 2,85 gr. Nach Mittheilung von Stürtz hat dieser erhalten Zacatecas 110,5 gr, Red River 432,0 gr, Conney Fork 115,0 gr, Werchne-Udinsk 194,0 gr, Lagrange 244,0 gr, Gnarrenburg 7,3 gr. v. Simaschko giebt in seinem Meteoriten-Cataloge 46,0 gr Red River von hier erhalten an. Ueber den Verbleib der anderen hier fehlenden Stücke habe ich nichts in Erfahrung bringen können.

[3]) Zacatecas 760,0 gr, Netschaëvo 115,0 gr, Breitenbach 4,0 gr.

[4]) Zacatecas (2) 102,0 gr, Seeläsgen (3) 249,0 gr, Redriver (2) 560,0 gr, Coney Fork 121,0 gr, Ruff Mountain 163,0 gr, Werchne-Udinsk 196,0 gr, Ensisheim 9,0 gr, Gnarrenburg 9,0 gr, Menow 6,5 gr, Buschof 2,0 gr, Pillisfer 17,0 gr, Tourinnes 1,5 gr, Pultusk 3,0 gr, Orgueil 15,0 gr.

[5]) Lagrange 24,5 gr, Ornans 5,0 gr, Hessle 2,0 gr.

durch Kauf 8 Stufen von 7 Fundorten im Gesammtgewichte von 673,9 gr[1]).

Die Sammlung besteht mithin heute aus 272 Stufen von 98 Fundorten im Gesammtgewichte von 110772,2 gr.

Durch den Ankauf der Krantz'schen Meteoriten wurde G. v. Rath 1875 veranlasst, „die Meteoriten des naturhistorischen Museums der Universität Bonn“ [2]) zu beschreiben und mit ausführlichen Etiketten versehen im Museum auszustellen.

Hier in den feuchten, von Schwamm schliesslich ganz durchseuchten, nicht unterkellerten und nicht heizbaren Erdgeschossräumen des Poppelsdorfer Schlosses haben die Meteoriten durch Rost arg gelitten, selbst noch nachdem v. Lasaulx versucht hatte, in einem nur aus Eisen und Glas bestehenden freistehenden, achtseitigen Schranke mit allen erdenklichen Vorsichtsmassregeln (Chlorcalciumgefässe, Kautschukverschluss der Thüren) die feuchte Luft von den Stufen fern zu halten. Ob nun die in den Jahren 1890—93 vollzogene bauliche Erneuerung des Poppelsdorfer Schlosses durch Ersetzung der vermodernden Holzfussböden durch Cement und Terrazzoböden in diesen für naturwissenschaftliche Sammlungen so überaus verderbnissvollen Zuständen durchgreifenden Wandel geschaffen hat, wie die Bauverwaltung meiner Ansicht entgegen vermeint, muss auf Kosten der Sammlungen der nächsten Zukunft vorbehalten bleiben. Es bleibt sehr zu beklagen, dass für eine so werthvolle Mineraliensammlung wie die hiesige der schon entworfene Neubau nicht zur Ausführung gebracht worden ist.

Die Neuaufstellung der Sammlungen in den auf genannte Weise wiederhergestellten alten Räumen legte mir die Verpflichtung auf, zunächst die Meteoritensammlung von Grund auf neu zu bearbeiten, da sie seit der Arbeit von G. v. Rath so durchgreifende Veränderungen erfahren

---

[1]) Petersburg N. A. (2) 1,1 gr, Luotolaks 0,3 gr, Jasly 4,5 gr, Nowo Urei 7,0 gr, Djati Pengilon 576,0 gr, Brenham Township 45,0 gr, Carleton Tucson 40,0 gr.

[2]) Verh. nath. Ver. 1875. *32.* 353—76.

hatte, sowie dieselbe ihrem Werthe entsprechend so hell und so gesund wie eben möglich aufzustellen.

Der sogenannte Grottensaal des Schlosses mit seinen grossen Fenstern erschien dazu am geeignetsten.

In dem genannten achtseitigen Glasschranke sind die vorwaltend metallischen Meteoriten zur Aufstellung gekommen. In zwei neuen Eichenholztischschränken mit Spiegelscheiben, mit metallischem d. h. nicht hygroskopischem Boden und mit doppelter Sammetdichtung gegen Staub und Luftzutritt in den Verschlussfugen befinden sich die vorwaltend steinigen Meteoriten.

Grosse mit frisch gebranntem Kalk gefüllte Glasgefässe halten diese Aufbewahrungsräume am besten so trocken als es überhaupt möglich ist.

Alle, auch die unscheinbarsten Stufen sind zur Ausstellung gekommen und zwar so, dass sie der Besucher deutlich zu sehen vermag.

Für jede giebt die gedruckte Etikette so kurz wie möglich die Art des Meteoriten, seinen Fall- bez. Fundort sowie das Datum des Falles bez. des Auffindens an. Alle weiteren Erläuterungen zu den einzelnen Schaustufen sind nicht, wie seiner Zeit durch G. v. Rath, den Stufen unmittelbar beigefügt, sondern werden dem Besucher des Museums in diesem Führer gegeben.

2. Anordnung und Aufstellung der Meteoriten.

Die der Aufstellung der Meteoriten zu Grunde gelegte wissenschaftliche Anordnung ist im Wesentlichen dieselbe wie in den berühmten Meteoriten-Sammlungen von Wien[1]) und Berlin[2]). Sie hat ihre Begründung 1862—63 durch G. Rose[3]) erfahren und ihren weiteren Ausbau durch die neueren Meteoritenforschungen namentlich von A. Brezina, E. Cohen, Story Maskelyne, C. Rammelsberg, G. Tschermak, u. Anderen.

---

1) A. Brezina, Jahrb. Geol. Reichs. 1885. *35*. 151—276.

2) C. Klein, Ber. Berl. Acad. 1889. *41*. 843—864.

3) Abh. Berl. Acad. 1863 (1864). 23—161.

I. Vorwaltend steinige Meteoriten „Meteorsteine".

A. Eisenarme Meteorsteine ohne „Chondren".
- § 1. Eukrit.
- § 2. Shergottit.
- § 3. Howardit.
- § 4. Bustit.
- § 5. Angrit.
- § 6. Chladnit.
- § 7. Chassignit.
- § 8. Rodit.
- § 9. Ureïlit.

B. Eisenhaltige Meteorsteine mit „Chondren".
- § 10. Chondrit.
- § 11. Kohliger Chondrit.

II. Vorwaltend metallische Meteoriten.

- § 12. Mesosiderit.
- § 13. Olivin-Pallasit.
- § 14. Broncit-Pallasit.
- § 15. Hexaëdrisches Meteoreisen.
- § 16. Oktaëdrisches Meteoreisen.
- § 17. Körniges Meteoreisen.
- § 18. Dichtes Meteoreisen.

Eine weitergehende systematische Gliederung innerhalb dieser Abtheilungen, wie solche A. Brezina in der Wiener Sammlung durchzuführen versucht hat, ist hier aber ebenso wenig wie in Berlin erfolgt.

Innerhalb jeder Abtheilung reihen sich hier die einzelnen Meteoriten nicht — wie es sonst meist zu geschehen pflegt — nach dem Datum ihres Falles oder, falls dieses unbekannt ist, nach dem ziemlich nebensächlichen, oft auch zweifelhaften Datum ihrer Auffindung oder ihres wissenschaftlichen Bekanntwerdens aneinander, sondern nach geographischen Bezirken, wie solche für das ganze mineralogische Museum in alphabetischer Reihenfolge der Länder einheitlich von mir festgesetzt worden ist. Innerhalb eines und desselben geographischen Bezirkes folgen sie chronologisch.

I. Vorwaltend steinige Meteoriten „Meteorsteine".

A. Eisenarme Meteorsteine ohne „Chondren".

§ 1. Eukrit.

Krystallinisch-körniges Gemenge von Anorthit und Augit mit glänzender schwarzer Rinde.

1. Juvinas bei Libonnez, Dep. de l'Ardêche, Languedoc, Frankreich.

Gefallen 15. Juni 1821, 3—4 Nm. Es fielen ein grosser Stein (etwa 91 kgr) und einige kleinere.

Glas-Rinde dünn, schwarz, glänzend, geadertrunzelig. Im Innern gleicht der Stein dem Dolerit des Meisner und ist ein deutlich krystallinisch körniges bröckeliges Gemenge vorwaltend von dunkel grünbraunem fettglänzenden Augit (60—63,75 %), weissem Anorthit (34—36 %), kleinen Körnern Magnetkies (0,25 %), sehr wenig, lange übersehenem Nickeleisen und Chromit (1,35—1,5 %), vielleicht etwas Apatit und Titanit, da Rammelsberg Phosphor- und Titansäure darin gefunden. Bunsen fand spectroskopisch Lithium. In Drusen finden sich die von G. Rose und V. v. Lang gemessenen Kryställchen von Anorthit, Augit und Magnetkies. Die theils klein-, theils feinkörnige Structur wechselt bald scharf begrenzt, bald allmählich ineinander verlaufend.

Volumgewicht 3,099—3,148 (D'Hombres Firmas, Rumler)[1].

---

[1]) *1821.* Gilb. Ann. *69.* 407 (Flaugergues, de Malbos, D'Hombres Firmas).
1821. Ann. Chim. Phys. *18.* 421 (Laugier). *19.* 264 (Vauquelin).
1821. Schweig. Journ. *33.* 230. *35.* 414 (Laugier).
1822. Gilb. Ann. *71.* 201—212 (Vauquelin, Laugier). *71.* 360 (Chladni).
1822. Hauy Traité de minéralogie. *3.* 537.
1822. Schweig. Journ. *35.* 80—1. 414 (Vauquelin, Laugier).
1825. Pogg. Ann. *4.* 175—85 (G. Rose).
1841. Rammelsbg. Handw. 429.
1843. Partsch. Meteor. 16.
1848. Pogg. Ann. *73.* 585—90 (Rammelsberg). Fortsetz. S. 92.

Nr. 1. (20,0 gr) Bruchstücke ohne Rinde, theils fein-, theils mittelkörnig, nicht drusig, an einer Stelle eine Anreicherung von Augit. Durch v. Lasaulx aus der Sammlung von v. Baumhauer in Haarlem durch Stürtz erworben.

2. Stannern, 2 Meilen S. von Iglau, Kreis Eilau, Mähren.

Gefallen 22. Mai 1808, $5^3/_4$ Vm. Es mögen etwa 100 (nach Anderen 2—300) Steine von etwa 75 kgr Gesammtgewicht in einem Umkreise von 3 Stunden gefallen sein; die grösseren bis 6,5 kgr schweren Steine fielen im nördlichen, die kleinen im südlichen Theile des Streugebietes.

Glasrinde oft rissig, zum Theil ziemlich dick, pechschwarz, glatt, glas- bis emailartig, sehr lebhaft glänzend, netz- oder aderartig gerunzelt. Die schönen Schmelzriefen auf der Brust erinnern an ein Blattgeader, und fliessen am Rande zwischen Brust und Rücken zu einem Schmelzrindenwulst zusammen.

Weisse Anorthittafeln (34,5—35 %) und braune Augitprismen (65—66,5 %) nebst Spuren von Magnetkies selten in grösseren Körnern, Chromit (0,54 %) bilden ein mürbes strahlig bis faserig-körniges, bis fast dichtes Gemenge, dessen Structur bald plötzlich wechselt, bald langsam sich ändert, nach Tschermak deutliche Tuff- oder Trümmerstructur. Krystalldrusen enthält dieser Eukrit nicht, Nickel-

1848. Am. Journ. *6.* 346—48 (Shepard).
1849. Rammelsbg. Handw. IV. Sup. 154.
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 19—22 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 937.
1860. Pogg. Ann. *111.* 367—68. Tf. 4 (v. Reichenbach).
1861. Ann. Chem. Pharm. *119.* 253 (Bunsen, Wöhler).
1863. Buchner Meteor. 42
1863. Rose Meteor. 126—133. 147. 151.
1865. Pogg. Ann. *124.* 210 (G. Rose).
1867. Sitzb. Wien. Acad. *56.* 839 (v. Lang).
1868. Pogg. Ann. *133.* 188 (v. Lang).
1869. Pogg. Ann. *136.* 445 (Buchner).
1870. Rammelsbg. Meteor. 127.
1874. Tscherm. Mitth. 168 (G. Tschermak).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 369 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 3. 4. 20.

eisen fehlt fast ganz, schwarze Adern und Gänge durch den hellgrauen Stein werden höchst selten angegeben.

Volumgewicht 2,950—3,19 (v. Schreibers, Moser, Rumler, Vauquelin)[1]).

2. (13,5 gr) Hälfte eines kleinen Steins mit geadert-runzeliger Schmelzrinde, Gefüge abwechselnd mittel- und feinkörnig. Krantz'sche Sammlung.

---

[1]) *1808.* Gilb. Ann. *28.* 491 (v. Jacquin). *29.* 207. 225—50. 309—27 (Busse, v. Schreibers, Moser).
1809. Gilb. Ann. *31.* 1—22. 23—78 (Scherer, v. Schreibers).
1809. „ „ *33.* 202—10 (Vauquelin).
1810. Klaproth Beitr. *5.* 257—64.
1815. Gilb. Ann. *50.* 254 (Klaproth).
1819. Chladni Meteor. 46. 286—89.
1820. Schreibers Beitr. 20. 23. 30. 40. 59. 69. 87. Tf. 4—7. Karte.
1821. Gilb. Ann. *68.* 428 (Laugier).
1822. Hauy Traité de minéralogie. *3.* 536.
1825. Pogg. Ann. *4.* 185 (Rose).
1833. Baumg. Zeitschr. *2.* 293—307 (v. Holger).
1841. Rammelsbg. Handw. 428.
1843. Partsch. Meteor. 17.
1846. Am. Journ. *2.* 381 (Shepard).
1847. Münchener Gelehrte Anzeigen. *24.* 553 (Schafhäutl).
1848. Bull. Acad. Petersb. *6.* 13 (Blöde).
1851. Pogg. Ann. *83.* 591—93 (Rammelsberg).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 13—4 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 936.
1860. Sitzb. Wien. Acad. *40.* 525—30 Tf. 1 (Haidinger).
1860. Pogg. Ann. *111.* 368—71 (v. Reichenbach).
1862. Pogg. Ann. *115.* 621 (v. Reichenbach).
1862. Sitzb. Wien. Acad. *45.* 791. Tf. 1 (Haidinger).
1863. Buchner Meteor. 23.
1863. Rose Meteor 133—34. 151.
1864. Proc. Royal. Soc. *13.* 333—34 (Sorby).
1865. Pogg. Ann. *124.* 210 (G. Rose).
1870. Abh. Berl. Acad. 127 (Rammelsberg).
1872. Tscherm. Mitth. 83 (Tschermak).
1874. „ „ 168 (Tschermak).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 260—61 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 375, Nr. 60 (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 369—70 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 3. 6.

§ 2. Shergottit.

Körniges Gemenge von Augit und Maskelynit mit glänzender brauner Rinde.

Nr. 3. Fehlt noch in der Sammlung.

§ 3. Howardit.

Gemenge von Augit, Bronzit, Anorthit, Olivin; in lockerer Grundmasse härtere unregelmässige Ausscheidungen; Rinde glänzend und schwarz.

1. Petersburg, NNW. von Fayetteville, Lincoln Co., Tennessee, Nord-Amerika.

Gefallen 5. August 1855, $3^1/_2$ Nm. Es fiel ein Stein von 1,5 kgr.

Rinde dünn, glänzend, pechschwarz.

Der grössere Theil des Steins besteht aus einer graulich-weissen, feinkörnigen, zerreiblichen Masse von braunen und weissen Körnchen (vermuthlich Augit und Anorthit) mit bis 3 mm grossen Körnern von grüngelbem Olivin und sehr kleinen Körnern von Magnetkies und Nickeleisen. In dieser Masse liegen einzelne bis 15 mm grosse Nester eines gröberen, zum Theil sogar groben Gemenges von grün-braunem Augit und weissem Anörthit, sowie bis 10 mm dicke scharf begrenzte schwarze Partien.

Nach Shepard besteht der Stein aus 82 % Anorthit, 9 % Bronzit, 5 % Olivin, 1 % Augit, 0,5 % Chromit und Magnetkies, 2,5 % Nickeleisen, Granat?

Volumgewicht 3,20—3,28 (Smith)[1].

Nr. 4. (0,3 gr) Bruchstück mit etwas Schmelzrinde zeigt deutlich die feinkörnige graue Masse mit Olivin, Magnetkies und schwarzen Flecken.

Nr. 5. (0,8 gr) Bruchstück zeigt sehr schön die ziemlich dicke

---

[1]) *1857*. Am. Journ. *24*. 134—37; Pogg. Ann. *103*. 434 (Shepard, Smith).
1861. Am. Journ. *31*. 264—65 (Smith).
1862. Pogg. Ann. *115*. 620 (v. Reichenbach).
1863. Rose Meteor. 135—37 (G. Rose).
1863. Buchner Meteor. 89.
1870. Rammelsbg. Meteor. 127.
1874. Tscherm. Mitth. 170 (G. Tschermak).

schwarze firnissglänzende Rinde mit scharfen Schmelzriefen und das grobe Gemenge von Anorthit und Augit.

Beide Stücke 1894 von Krantz erworben, der dieselben kurz zuvor von v. Simaschko in Petersburg erhalten hatte.

2. Dorf Luotolaks (Lontolax, Loutolax, Lautolax), Kirchspiel Sawitaipal (Switaipola, Sawotaipola), Gouvernement Wiborg, Finnland, Russland.

Gefallen 13. December 1813 bei Tage. Es fielen mehrere Steine auf einen zugefrorenen See; es wurden aber nur wenige gefunden.

Rinde schwarz, gerunzelt, dünn, pechglänzend.

Der von Berzelius und Arppe analysirte Stein gleicht einem vulcanischen Tuffe. In der herrschenden leicht zerreiblichen feinkörnigen hellgrauen Grundmasse aus Bronzit, Augit, Anorthit liegen bis 2 mm grosse Körner von grüngelbem Bronzit (zum Theil auch etwas Augit und ganz untergeordnet Olivin) von weissem spaltbarem Anorthit (nicht Leucit!) und von schwarzem Chromit (auch etwas Nickeleisen, Magnetkies und vielleicht auch Augit).

Ausserdem giebt Tschermak in der Grundmasse noch kleine „Bruchstücke" eines Gemenges an, das leicht als Eukrit zu erkennen sei.

Volumgewicht 3,07 (Rumler)[1].

---

[1]) *181?*. [Scherers Nordische Blätter. *4*. 407.]
1819. [Scherers Allgem. Nordische Annalen d. Chemie. *1*. 174.]
1819. Chladni Meteor. 304—5.
1820. [Bidrag till närmare Kännedom af Finlands mineralier och geognosie. *1*. 99 (Nordenskjöld)].
1821. Gilb. Ann. *67*. 370 (Gilbert).
1821. „ „ *68*. 339 (Chladni).
1821. Schweig. Journ. *31*. 160—62 (Nordenskjöld).
1822. Gilb. Ann. *71*. 209 u. [Annales de chimie] (Laugier).
1822. Schweig. Journ. *35*. 419 (Laugier).
1834. Pogg. Ann. *33*. 30 u. [Stockh. Acad. 115. 144] (Berzelius).
1841. Rammelsbg. Handw. 429.
1843. Pogg. Ann. *60*. 130 (Rammelsberg).
1843. Partsch. Meteor. 28.
1847. Erman. Arch. *5*. 178 (Eichwald). Fortsetz. S. 96.

Nr. 6. (0,3 gr) Kleine Splitter, zum Theil mit Schmelzrinde. 1894 von Krantz gekauft, der dieselben in Dorpat erhalten hatte.

3. Jasly (Dorf Knasta), Gouvernement Bialystock, Russland.

Gefallen 5. October 1827, $9^1/_2$ Vm. Es fielen mehrere Steine, der grösste wog etwa 2 kgr.

Der Stein ist dem von Luotolaks auffallend ähnlich.

Rinde schwarz, runzelig, pechglänzend. In feinkörniger hellgrauer zerreiblicher Grundmasse liegen häufige bis 4 mm grosse Körner von grünlichem Bronzit (nicht Olivin!), einzelne kleinere von weissem Anorthit, sowie einzelne grössere Partien eines körnigen Gemenges von Anorthit und Augit mit sehr wenig Nickeleisen und Magnetkies, vielleicht auch etwas Chromit.

Volumgewicht 3,1756 (Rumler)[1].

1854. Pogg. Ann. E-B. *4*. 15—6 (v. Boguslawski).
1860. Pogg. Ann. *111*. 376 (v. Reichenbach).
1860. Rammelsbg. Handb. 940.
1862. Philos. Mag. *24*. 539 (Greg).
1862. Pogg. Ann. *116*. 643 (Buchner).
1863. Philos. Mag. *25*. 452 (Greg).
1863. Buchner Meteor. 34.
1863. Rose Meteor. 108.
1865. Pogg. Ann. *124*. 208 (Rose). 577 (Buchner).
1867. Acta soc. scient. Fennicae. *8*. 87—100 (Arppe).
1869. Pogg. Ann. *136*. 442 (Buchner).
1870. Rammelsbg. Meteor. 131.
1882. Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar Helsingfors. *24*. 63—4 (Wiik).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88*. 368 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 7.
1885. Brezina Meteor. 174.

[1]) *1830*. Pogg. Ann. *18*. 185—86 (v. Hoff).
1837. G. Rose, Reise in den Ural. *1*. 77.
1843. Partsch. Meteor. 27.
1847. Erman. Arch. *5*. 179 (Eichwald).
1848. Bull. Acad. Petersb. *6*. 7 (Blöde).
1863. Rose Meteor. 110.
1863. Buchner Meteor. 51. Fortsetz. S. 97.

(4,5 gr) Kleinere und grössere Splitter, zum Theil mit Schmelzrinde. 1894 von Krantz gekauft, der sie von Dorpat mitgebracht hatte.

§ 4. Bustit.

Körniges Gemenge von Augit und Bronzit; Schmelzrinde braun und matt.

Fehlt noch in der Sammlung.

§ 5. Angrit.

Gemenge wesentlich aus Augit, untergeordnet Olivin und Magnetkies; Rinde schwarz und glänzend.

Fehlt noch in der Sammlung.

§ 6. Chladnit.

Gemenge von Bronzit. Schmelzrinde bei eisenarmem Bronzit (Enstatit) glänzend und hellgelb, sonst grau und matt.

1. Bishopville, NNO. von Sumterville im nördlichen Theile des Sumter-Districts; Südcarolina, Nordamerika.

Gefallen 25. März 1843. Es fiel nur ein 6,5 kgr schwerer Stein.

Die porzellanähnliche oder glasige 0,3 mm dicke Schmelzrinde ist hell und zwar theils bleigrau, theils schwarz, theils weiss gefleckt. Die schwarzen Stellen sind glänzend und obsidianähnlich, die weissen und grauen meist matt, die weissen auch glänzend und durchscheinend wie Email, von Rissen durchzogen.

Der sehr mürbe und spröde Stein hat porphyrartiges Gefüge; in hellgrauer oder weisser kleinkörniger Grundmasse liegen zahlreiche weisse gut spaltbare bis 25 mm grosse Körner. Grundmasse und Körner bestehen aus eisenfreiem Bronzit (95 %) neben etwas Plagioklas und sparsamem Nickeleisen in kleinen bis erbsengrossen Körnern; als selten sind angegeben kleine Körner von Magnetkies, kleine Körner und Adern von Daubréelith, Schwefel (Shepard und v. Reichenbach), blauer Jodolith und gelber Apatoid,

---

1867. Pogg. Ann. *132.* 317 (Buchner).

1883—5. Tscherm. Meteor. 8.

(Shepard), Augit und Olivin (Wadsworth), Oldhamit (Maskelyne)[1]).

Nr. 10. (2,5 gr) Bruchstück ohne Rinde. Krantz'sche Sammlung.

2. Manegaum (Manegaon = Manjegaon) am Flusse Pourna bei Eidulabad in Khandeish, Ostindien.

Gefallen 29. Juni 1843, $3^1/_2$ Nm. Es fiel nur ein Stein, der beim Niederfallen zerbarst.

Die ziemlich dicke Rinde ist braun-schwarz, glasig aber nicht emailglänzend.

Gelblich grüne, grosse und kleine, eckige Körner von Bronzit, zum Theil deutlich spaltbar, liegen in grosser Zahl in einer fast weissen, trüben, lockeren Grundmasse von feinkörnigem Bronzit. Schwefeleisen und Chromit sind sehr spärlich, Nickeleisen fehlt nicht ganz.

Volumgewicht 3,198 (Maskelyne)[2]).

---

[1]) *1846*. Am. Journ. *2*. 379—84. 392 (Shepard).
1848. „ „ *6*. 403. 411—14 (Shepard).
1848. Haiding. Ber. *3*. 282 (Haidinger).
1851. Ann. Chem. Pharm. *79*. 369—74 (v. Waltershausen).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4*. 367 (v. Boguslawski).
1855. Am. Journ. *19*. 162 (Smith).
1859. Pogg. Ann. *107*. 166 (v. Reichenbach).
1860. „ „ *111*. 359, 364, 375 (v. Reichenbach).
1861. Ber. Berl. Acad. 895 (Rammelsberg).
1861. Kenngott, Uebersicht d. min. Forschungen 167.
1862. Pogg. Ann. *115*. 620 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 69.
1863. Rose Meteor. 117.
1864. Am. Journ. *38*. 225. 425 (Smith).
1865. Pogg. Ann. *124*. 209 (Rose). 579 (Buchner).
1870. Rammelsbg. Meteor. 121.
1870. Philos. Trans. *160*. 195 (Maskelyne).
1870. Proc. Royal. Soc. *18*. 149 (Maskelyne).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179*. 262 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 375. Nr. 59 (v. Rath).
1883. Am. Journ. *26*. 32 (Wadsworth).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88*. 363 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 9.

[2]) *1854*. Pogg. Ann. E-B. *4*. 370—71 (v. Boguslawski).
1863. Philos. Mag. *26*. 135—39 (Maskelyne). Fortsetz. S. 99.

(0,5 gr) Bruchstück ohne Rinde. Geschenk von Story-Maskelyne an G. v. Rath und von diesem an das Museum.

3. Ibbenbüren, NNO. von Münster, Westfalen.

Gefallen 17. Juni, 1870, 2 Nm. Es fiel nur ein Stein von 2 kgr Gewicht.

Die Oberfläche zeigt einzelne „Fingereindrücke" (Piezoglypte). Die 0,1 mm dünne Schmelzrinde ist schwarz, matt und gerunzelt durch viele feine Schmelzriefen und dringt auf ganz fein verzweigten Sprüngen mehr oder weniger tief in den Stein ein. Diese „Schmelzadern" sind auf den Bruchflächen des Steins nur mit der Lupe zu erkennen.

Der Stein besteht aus einer fast weissen körnigen Grundmasse (Volumgewicht 3,405), in der sehr unregelmässig vertheilt zahlreiche bis über 10 mm grosse licht gelbgrüne, deutlich spaltbare Körner (Volumgewicht 3,428) liegen. Grundmasse und Körner haben die chemische Zusammensetzung des Bronzit. Olivin, Chromit und Magnetkies sind nicht zu beobachten, Nickeleisen nur in Spuren[1].

(20,0 gr) Bruchstück mit Rinde.

(3,0 gr) Bruchstück mit Rinde.

Beide Stücke ein Geschenk von Prof. Heis in Münster an G. vom Rath und von diesem an das Museum.

Gypsmodell des Steins befindet sich im achtseitigen Meteoreisenschranke.

1863. Buchner Meteor. 72.
1865. Pogg. Ann. *124.* 580 (Buchner).
1870. Philos. Trans. *160.* 211—13 (Maskelyne).
1870. Proc. Roy. Soc. *18.* 156—57 (Maskelyne).
1870. Rammelsbg. Meteor. 120.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 374. Nr. 57 (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 365 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 10.

[1] *1871.* Verh. nath. Ver. *28.* 127. 142. Sitzb. 95. Cor. (v. Rath).
1872. Ber. Berl. Acad. 27—36. Taf. (v. Rath).
1872. Pogg. Ann. *146.* 463—74 (v. Rath).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 374—75. Nr. 58 (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 365 (Tschermak).

§ 7. Chassignit.

Körniges Gemenge von Olivin; Rinde fein, schwarz, schwachglänzend.

Nr. 14. Fehlt noch in der Sammlung.

§ 8. Rodit.

Körniges Gemenge von Olivin und Bronzit; die Rinde schwarz matt, an geflossenen Stellen aber glänzend.

Nr. 15. Fehlt noch in der Sammlung.

§ 9. Ureïlit.

Gemenge von Olivin und Augit mit etwas Nickeleisen und Kohlenstoff, z. Th. Diamant, z. Th. amorph. Die matte schwarze Rinde besitzt viele glänzende Flecken.

1. Dorf Nowo-Urei im Kreise Krasnoslobodsk, Gouvernement Pensa, Russland.

Gefallen 22. September 1886, 7¼ Vm.

Drei km vom Dorfe fielen drei Steine, einer versank in einen Sumpf, der zweite wurde von den „abergläubigen Mordwinen" verspeist, der dritte, etwa 1,9 kgr schwer, blieb der Wissenschaft erhalten.

Die sehr dünne Rinde ist schwarz und matt, die vielen glänzenden Flecken darauf rühren von darunter befindlichem angeschmolzenem Olivin her; sie löst sich leicht ab. Die Oberfläche des Steins zeigt „Fingereindrücke".

Nach mikroskopischer Analyse besteht der dunkelgraue Stein aus Bruchstückchen von Olivin und Augit neben einer schwarzen, dichten, matten und undurchsichtigen Substanz, welche buchtenförmig und auf Rissen in jene eindringt. Diese gegen die Körner nicht scharf begrenzte Zwischenmasse wird als Olivin und Augit mit reichlichen kohligen Partien und etwas Nickeleisen gedeutet. Die Olivinkörner beherbergen namentlich an der Oberfläche Kohlepartikelchen und spärliche farblose Diamantkörnchen. Die chemische Analyse ergiebt 67,39 Olivin, 23,57

Augit, 5,47 Nickeleisen, 1,26 amorphe Kohle, 1,00 Diamant, 0,65 Chromit, 0,43 Magnetkies.

Volumgewicht 3,463[1]).

. 16. (7,0 gr) Bruchstück ohne Rinde. 1894 für das Museum von B. Stürtz in Bonn gekauft.

B. Eisenhaltige Meteorsteine mit „Chondren".

In bald heller, bald dunkler feinkörniger Grundmasse bald von krystallinischer, bald von tuffähnlicher Beschaffenheit liegen Körner von Olivin, Bronzit, Nickeleisen, Chromit, Magnetkies und scharfbegrenzte, kugelige Gebilde sog. Chondren von Olivin oder von Bronzit oder zugleich von beiden.

§ 10. Chondrit.

Die eigentlichen Chondrite enthalten im Gegensatz zu den kohligen Chondriten (s. u. § 11) keine kohlige Substanz.

1. Weston, Fairfield Co, Connecticut, Nordamerika.

Gefallen 14. Dezember 1807, $6^1/_2$ Vm. Es fielen viele Steine an sechs verschiedenen etwa 6 bis 10 engl. Meilen von einander entfernten Orten; der grösste wird auf 100 kgr geschätzt.

Schmelzrinde dünn, schwarz und runzelig. Gefleckt hell- und dunkelgrauer breccienähnlicher, mürber Stein mit zahlreichen leicht herauslösbaren z. Th. bis taubeneigrossen Chondren.

Nickeleisen reichlich, Magnetkies spärlich.

Volumgewicht 3,3—3,6[2]).

---

[1]) *1888.* Verhandl. d. k. Russ. Min. Gesellsch. *24.* 263—94. 3 Tafeln (Jerofejeff und Latschinoff).
1888. Compt. rend. *106.* 1679-81 (Jerofejeff u. Latschinoff).
1888. „ „ *106.* 1681—82 (Daubrée).
1888. Science an illustrated Journal. New-York. *11.* 118—19 (Kunz).
1888. v. Kokscharow, Mat. z. Min. Russlands. *10.* 82—103.

[2]) *1808.* Gilb. Ann. *29,* 211. 353—70 (Warden).
1812. „ „ *42.* 210 (Warden).
1815. „ „ *50.* 254 (Warden).
1816. „ „ *53.* 386 (Chladni). Forts. S. 102.

Nr. 17. (3,0 gr) Bruchstück } aus der Krantz'schen
Nr. 18. (2,0 gr) desgl. } Sammlung.

2. Pine Bluff am Gasconade River 10 M. SW. von Little Piney und 10 M. NO. von Waynesville, Pulaski Co., Missouri, Nordamerika.

Gefallen 13. Februar 1839, $3^1/_2$ Nm. Es fielen mehrere Steine.

Die gerunzelte und gefurchte Schmelzrinde ist schwarz und nur dünn.

Heller, feinkörniger, mürber Stein, fast zur Hälfte aus kleinen dunkelgrauen Chondren bestehend, Nickeleisen und etwas Magnetkies in kleinen Körnern; öfters umgiebt der Magnetkies auch das Eisen. Chromitkörnchen gewahrt man unter der Lupe. Nach Shepard: 40,0 % Olivin, 40,0 % Bronzit, 15,0 % Nickel- und Schwefeleisen, 5,0 % Anorthit, Spur Apatit.

Volumgewicht 3,5 (Shepard)[1]).

Nr. 91. (1,0 gr) Vier kleine Bruchstücke, das eine mit Rinde; Krantz'sche Sammlung.

3. Hartford, Linn Co., Jowa, Nordamerika.

Gefallen 25. Februar 1847, $2^3/_4$ Vm. Es fielen mehrere Steine im Gesammtgewichte von etwa 32,5 kgr.

1819. Chladni Meteor. 282—84.
1839. Am. Journ. *37.* 130—36 (Herrick).
1843. Partsch Meteor. 41.
1846. Am. Journ. *2.* 380. 392 (Shepard).
1848. „ „ *6.* 403. 410 (Shepard).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 12—13 (v. Boguslawski).
1863. Buchner Meteor. 22.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 367. Nr. 29 (v. Rath).
1876. Am. Journ. *11.* 253—62 (Wright).
1876. [„ „ *12.* 165—76] (Wright).
1893. „ „ *45.* 152—53. 355 (Newton).

[1]) *1839.* Am. Journ. *37.* 385 (Herrick).
1840. „ „ *39.* 254 (Shepard).
1848. „ „ *6.* 403. 407—10 (Shepard).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 359 (v. Boguslawski).
1863. Buchner Meteor. 63.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 367. Nr. 35 (v. Rath).

Weisse, meist ziemlich mürbe Masse mit einzelnen, meist hellen Chondren, kleinen Körnchen von Nickeleisen und Magnetkies, durchsetzt von schwarzen „Schmelzadern" und Ablösungen mit „Eisenharnischen".

Nach Rammelsberg: 41,85 % Olivin, 41,24 % unlösliche Silicate (Bronzit und wohl etwas Plagioklas), 10,54 % Nickeleisen (mit 10,25 % Ni). 6,37 % Magnetkies[1]).

20. (74,0 gr) Bruchstück eines grösseren Steins mit dicker, schwarzer, matter und runzeliger Schmelzrinde.

21. (0,5 gr) Splitter.

Beide aus der Krantz'schen Sammlung.

4. Monroe, Cabarras Co., Nordcarolina, Nordamerika.

Gefallen 31. October 1849, $3^1/_4$ Nm.; ein Stein von etwa 9,5 kgr Gewicht.

Die dünne schwarze Rinde ist matt und eben; in dunkelbleigrauer Grundmasse liegen helle Chondren und Körner von Bronzit und Olivin mit gerostetem Nickeleisen (6,3 %) und Magnetkies (3,8 %).

Volumgewicht 3,60—3,66 (Shepard)[2]).

22. (1,0 gr) Bruchstück ohne Rinde. Krantz'sche Sammlung. Geschenk von C. U. Shepard an Krantz.

---

[1]) *1847.* Am. Journ. *4.* 288—89. 429 (Shepard).
1848. „ „ *6.* 403—5 (Shepard).
1851. „ „ *11.* 38—39 (Shepard).
1853. „ „ *15.* 6—7 (Shepard).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 378—79 (v. Boguslawski).
1860. „ „ *111.* 369 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 76.
1870. Ber. Berl. Acad. 457—59 (Rammelsberg).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 368. Nr. 38 (v. Rath).

[2]) *1850.* Am. Journ. *9.* 143—46.
1850. „ „ *10.* 127—28 (Shepard).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 381—82 (v. Boguslawski).
1863. Buchner Meteor. 79.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 368. Nr. 39 (v. Rath).
1883—5. Tcherm. Meteor. 17.

5. New-Concord, Muskingum Co., Ohio, Nordamerika.

Gefallen 1. Mai 1860, $12^3/_4$ Nm. Es fielen etwa 30 und zum Theil grosse Steine (bis 47 kgr) im Gesammtgewichte von etwa 350 kgr über einen 10 englische Meilen langen und 3 Meilen breiten Raum. Die grösseren lagen am NW.-Ende jener Ellipse, wohin die Bewegung der Steine gerichtet war. Rinde schwarz, höckerig, etwa 0,5 mm dick. Weisse und graue Chondren liegen in ziemlich fester feinkörniger Masse. Nach Shepard bildet perlgrauer Olivin etwa $^2/_3$ der ganzen Masse, die durchsetzt wird von schneeweissem Bronzit, Nickeleisen, Magnetkies und Chromit; nach Tschermak auch Plagioklas. Die Analysen von Smith führen zur Zusammensetzung 56,88 % Olivin, 32,42 % Bronzit, 10,69 % Nickeleisen, 0,01 % Schreibersit, 0,01 % Magnetkies.

Volumgewicht 3,54—3,55 (Smith), 3,58 (Madelung)[1].

Nr. 23. (112,0 gr) Eckiges Bruchstück ohne Schmelzrinde. Krantz'sche Sammlung; Krantz hatte es von E. Seymour in New-York erhalten.

Nr. 24. (6,0 gr) Bruchstück, desgleichen.

Nr. 25. (38,0 gr) Bruchstück mit ziemlich dicker, scharf begrenzter, schwarzer, matter Schmelzrinde. Alte Sammlung (gleichfalls von E. Seymour in New-York).

6. Homestead, West-Liberty, Jowa Co., Nordamerika.

Gefallen 12. Februar 1875, $10^1/_2$ Nm. Es fielen über 250 kgr Steine über eine Fläche von 11 km Länge und 6 km Breite.

---

[1]) *1860.* Am. Journ. *30.* 208 (Shepard); 103—11 (Andrews, Evans, Johnson, Smith).
1861. Am. Journ. *31.* 87—98 (Smith).
1862. Dissert. Göttingen 41—47 (A. Madelung).
1863. Buchner Meteor. 104.
1864. Proc. Royal. Soc. *13.* 333—34 (Sorby).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 368. Nr. 45 (v. Rath).
1876. Am. Journ. *11.* 253—62 (Wright).
1876. „ „ *12.* 165—76 (Wright).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 18.

Schwarze, runzelige, mattschimmernde Schmelzrinde. Der ziemlich harte Stein ist im Innern hellgrau und zeigt ein unregelmässig feinkörniges Gefüge mit eingebetteten Chondren. Nach Gümbel besteht er aus Olivin (44—48 %), Bronzit (34—38%), zackigen kleinen Körnern Nickeleisen (12—13%), Magnetkies (5—6%), Spur Chromit, vielleicht etwas Plagioklas. „Schmelzadern“ und „Eisenharnische“ fehlen nach Gümbel[1]).

r.26. (56,0 gr) Bruchstück eines Steins; durch von Lasaulx 1882 vom k. k. Hofmineraliencabinet in Wien im Tausch mit A. Brezina erworben.

Der frische Bruch zeigt nicht die normale graue Farbe sondern in Folge einer begonnenen Oxydation des feinvertheilten Nickeleisens eine grün- bis rothschwarze, welche an die des Basaltes oder Serpentins erinnert. Eine angeschliffene Stelle zeigt den Reichthum an Nickeleisen und Magnetkies. Die an einer Stelle erhaltene Schmelzrinde mit ihrer eigenthümlichen Oberflächenbeschaffenheit ist gleichfalls durch Verwitterung dunkelbraunroth. Im Dünnschliff stimmt der Stein mit der Gümbel'schen Beschreibung gut überein, nur zeigt er gar nicht selten ganz verwitterte rostige „Schmelzadern“ und „Eisenharnische“. Der vom Nickeleisen ausgehende Eisenrost durchdringt alle Capillarspalten und ruft die dunkle Färbung des Steins hervor.

7. Rochester, Fulton Co., Indiana, Nordamerika.

Gefallen 21. December 1876, $8^3/_4$ Nm. Es scheint nur ein ganz zersplitterter Stein gefallen zu sein, gefunden wurde davon nur ein Bruchstück von etwa 400 gr.

Zahlreiche harte, bis 2 mm grosse graue Chondren liegen in lockerer, zerreiblicher heller Grundmasse. Das Gestein besteht aus Bronzit (46 %), Olivin (41%), Nickeleisen (10 %), Magnetkies (3 %) und Spur Chromit.

---

[1]) *1875.* Sitzber. d. bayerischen Acad. zu München, math.-phys. Cl. *5.* 313—30 (Gümbel).
1876. Am. Journ. *11.* 253—62 und *12.* 165—76 (Wright).
1882. Verh. nath. Ver. *39.* 102—5 Sitzb. (v. Lasaulx).
1885. Brezina Meteor. 183—84.

Volumgewicht 3,55—3,65 [1]).

Nr. 27. (3,0 gr) Bruchstück ohne Angabe, durch wen und wann dieses seltene Stück in die hiesige Sammlung gelangt ist [2]).

Die Schmelzrinde ist schwarz, matt, buckelig-geflossen, ziemlich dick; der frische Bruch zeigt sehr deutlich die beschriebene Gesteinsbeschaffenheit.

8. Waconda, Mitchel Co., Kansas, Nordamerika.
Fallzeit unbekannt, gefunden 1874.

An dem etwa 29 kgr schweren Steine fehlte ungefähr die Hälfte; das an Shepard geschickte Stück zeigte noch die Frische eines kürzlich gefallenen Steins, obgleich es von der Oberfläche stammt.

Die ungewöhnlich dicke Rinde ist matt bräunlich-schwarz und stark gerunzelt. In feinkörniger, weisslicher Grundmasse liegen einzelne eckige Körner und runde Chondren, wohl von Bronzit und Olivin, ausserdem Nickeleisen (5,34—5,66 %) in kleinen oft mikroskopischen Körnern, Magnetkies (1,34—3,85 %) in grösseren Körnern oder Kornhäufchen. Olivin (50 %) überwiegt etwas den Bronzit (Augit?) (41 %). Shepard giebt auch etwas Plagioklas darin an.

Volumgewicht: 3,58—3,81 (Shepard).
3,4—3,6 (Smith) [3]).

Nr. 28. (14,5 gr) Bruchstück ohne Rinde.

Nr. 29. (0,5 gr) Bruchstück mit Rinde.

Beide sind Geschenke von C. U. Shepard, vermuthlich an G. vom Rath, der sie dem Museum übergab.

Nr. 30. (7,0 gr) Bruchstück mit Rinde aus der Krantz'schen Sammlung, nur mit der Bezeichnung „von Amerika",

---

[1]) *1877*. Am. Journ. *13*. 207—11 (Shepard).
1877. „ „ *13*. 243 (Smith).
1877. „ „ *14*. 219—22 (Smith).

[2]) Wien besitzt nur 12 gr, London 8,5 gr, Berlin nichts von diesem Meteoriten.

[3]) *1876*. Am. Journ. *11*. 473 (Shepard).
1876. Verh. nath. Ver. *33*. 103, Sitzb. (v. Rath).
1877. Am. Journ. *13*. 211—13 (Smith).

stimmt völlig mit dem Chondrit von Waconda überein, so dass es von diesem Falle stammen dürfte.

9. Hacienda de Bocas, San Luis Potosi, Mexico.

Gefallen 24. November 1804.

Grösse, Gewicht, Gestalt sind unbekannt. Weisser, ziemlich lockerer Stein, fast nur aus Olivin und Bronzit bestehend, mit wenigen meist weissen Chondren, mit etwas Nickeleisen, Magnetkies und Chromit, deshalb schwach magnetisch[1]).

r. 31. (0,5 gr) Bruchstück ohne Rinde } Krantz'sche
r. 32. (0,5 gr) Bruchstück ohne Rinde } Sammlung.

10. Cerro Cosina (Cosima) bei Dolores Hidalgo, District San Miguel des Staates Guanajuato, Mexico.

Gefallen Januar 1844, 11 Vm. Ein kleiner Stein von ovaler Form, in der Mitte etwas flach. Der Meteorit ist von einer kaum 0,7 mm dicken schwarzen Rinde eingeschlossen und besteht aus lockerer krystallinischer, grauer, leicht zerfallender Gesteinsmasse mit einzelnen harten grauen Chondren, mit Nickeleisen und Magnetkies.

Volumgewicht 3,095[2]).

r. 33. (2,0 gr) Bruchstück ohne Rinde, zerfallen; Krantz'sche Sammlung. Geschenk von Prof. Castillo in Mexico.

11. Dhurmsala (Dharmsala), ONO. von Lahore, District Kangra, NO. von Punjab, Ostindien.

Gefallen 14. Juli 1860, $2^1/_4$ Nm. Es fielen mehrere „eiskalte“ Steine, der grösste wog etwa 145 kgr.

---

[1]) *1865*. Verh. nath. Ver. *22*. 71, Sitzb. (Burkart).
1866. Pogg. Ann. *129*. 351 (Buchner).
1869. „ „ *136*. 449 (Buchner).
1870. Jahrb. f. Min. 689 (Burkart).
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 367, Nr. 28 (v. Rath).

[2]) *1865*. Verh. nath. Ver. *22*. 71, Sitzb. (Burkart).
1866. Pogg. Ann. *129*. 350 (Buchner).
1869. „ „ *136*. 450 (Buchner).
1870. Jahrb. f. Min. 689 (Burkart).

Die Oberfläche zeigt „Fingereindrücke", die Schmelzrinde ist bräunlich-schwarz, wenig glänzend, fast matt.

Die ziemlich feste, feinkörnige, hellgraue Gesteinsmasse, nach Haidinger mit Tuffstructur, enthält sehr zahlreiche weisse und graue manchmal bis nussgrosse Chondren von Bronzit und Olivin, aussergewöhnlich wenig Nickeleisen und Magnetkies, sehr wenig Plagioklas, aber nach Haughton viel Chromit.

Die Analyse von Haughton führt zu der Zusammensetzung: Olivin (47,67 %), Bronzit (34,14 %), Nickeleisen (8,42 %), Magnetkies (5,61 %), Chromit (4,16 %).

Volumgewicht 3,151—3,456 (Haidinger, Haughton, Jackson)[1].

Nr. 34. (86,0 gr) Bruchstück eckig mit etwas Rinde.

Nr. 35. (3,0 gr) Splitter.

Nr. 36. (1,0 gr) Splitter.

Durch v. Lasaulx 1882 von A. Brezina aus dem k. k. Hofmineraliencabinet in Wien durch Tausch erworben.

12. Tjabé, Bodgo-Negoro, Padang, Residenz Rembang, Insel Java.

Gefallen 19. September 1869, 9 Nm. Es fiel ein Stein von etwa 20 kgr Gewicht. Rinde ist grauschwarz, 0,5 mm dick, matt und sehr runzelig.

Die Hauptmasse des Steins besteht aus Bronzit, Olivin, wohl auch etwas Plagioklas und wenig Chromit.

---

[1]) *1860.* Sitzb. Wien. Acad. *42.* 305 (Haidinger).
1861. „ „ „ *44.* 285 (Haidinger).
1861. Compt. rend. *53.* 1018—19 (Jackson).
1862. Pogg. Ann. *115.* 175 (Jackson).
1866. Philos. Mag. *32.* 266 (Haughton).
1869. Pogg. Ann. *136.* 447 (Haughton).
1870. Rammelsbg. Meteor. 98.
1882. Verh. nath. Ver. *39.* 105 (v. Lasaulx).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 14. 16. 17. 18.
1885. Brezina Meteor. 181.
1886. Proc. Roy. Soc. *40.* 549—59 und Am. Journ. *32.* 482 (Ansdell und Dewar).

In ziemlich fester, grauer, krystallinischer, im Bruche glitzernder Grundmasse liegen fest damit verwachsen bis 2 mm grosse dunkle Chondren, welche beim Zerbrechen des Steins mit der Grundmasse entzweibrechen; wenig Nickeleisen und Magnetkies in kleinen Körnchen.

Volumgewicht: 3,456—3,695 (v. Baumhauer)[1].

:. 37. (1,0 gr) Bruchstück ohne Rinde, aus der Sammlung von v. Baumhauer in Haarlem durch v. Lasaulx von Stürtz in Bonn für das Museum erworben.

13. Bandong, Goemoroeh, 2,2 km SW. von Babakan Djattie, 1,5 km von Tjignelling, Preanger, Insel Java.

Gefallen 10. December 1871, $1^1/_2$ Nm. Es fielen eine Anzahl Steine nieder, von denen 6 gesammelt wurden, der grösste wog 8 kgr.

Heller und dunkler grau gefleckter krystallinischer Stein mit spärlichen Chondren, Nickeleisen und Magnetkies.

Nach Vlaanderen soll der Stein aus 47,26% Olivin, 20,98% Bronzit, 17,00% Plagioklas, 4,41% Chromit, 5,44% Magnetkies, 2,81% Nickeleisen bestehen.

Volumgewicht 3, 519[2]).

:. 38. (6,0 gr) Bruchstück; an einer Stelle mit schwarzer Schmelzrinde aber ohne „Schmelzadern" in den Stein hinein; aus der Sammlung von v. Baumhauer in Haarlem durch v. Lasaulx von Stürtz in Bonn für das Museum erworben.

14. Dorf Djati-Pengilon, District Gendingan, Bezirk Ngawi, Residenz Madioen, Insel Java.

Gefallen 19. März 1884, $4^1/_4$ Vm.

Der Stein gleicht äusserlich mehr einem feinkörnigen unregelmässig gerundeten Andesitblocke mit einer dünnen braunen Verwitterungsrinde als einem Meteoriten. Von

---

1) *1871.* Arch. Néerl. *6.* 305—25 (v. Baumhauer).
1873. Hirzel u. Gretschel, Jahrb. d. Erfind. *9.* 20.

2) *1872.* [Compt. rend. *75.* 1676] (Daubrée).
1873. Hirzel u. Gretschel, Jahrb. d. Erfind. *9.* 20—21.
1885. Brezina Meteor. 181.

einer gekräuselten Schlackenrinde ist fast nichts zu sehen, nur an einzelnen Stellen, namentlich in den Vertiefungen der Oberfläche überragen kleine schwarze bis 0,5 mm dicke Körnchen vom Aussehen der gewöhnlichen Schmelzrinde der Meteorsteine die braune mit Rostflecken bedeckte Oberfläche. Auf dem Querbruche erkennt man schon mit der Lupe das krystallinische Gemenge von Bronzit (38,97%), Olivin (33,39%), Nickeleisen (21,32%), Magnetkies (5,06%), Chromit (0,09%) und wahrscheinlich etwas Plagioklas, denn der in Salzsäure unlösliche Antheil enthält etwas Alkali, Kalkerde, Thonerde neben den Bestandtheilen des Bronzit. Chondren von Bronzit finden sich nur vereinzelt.

Volumgewicht 3,731—3,747 [1]).

Nr. 39. (576,0 gr) Herausgeschnittenes Stück Nr. 7 des in 24 Stücke zerschnittenen oberen Theiles des grossen, 166,4 kgr schweren Meteoriten. Geschenk der Regierung von Niederländisch-Indien im März 1887 an das Museum.

15. Tourinnes la Grosse bei Louvain (Tirlemont) Belgien.

Gefallen 7. Dezember 1863, 11 Vm. Es fielen nur zwei Steine von 7 und 7,5 kgr Gewicht, der erstere fiel 3 km N. von Tourinnes in den Perebosch.

Rinde schwarz; sehr heller ziemlich fester feinkörniger Chondrit mit wenigen, undeutlichen, meist weissen Chondren und mit etwas Plagioklas. Nickeleisen in feinen zackigen Körnern ist spärlich, Magnetkies ziemlich reichlich darin. Die Analyse von Pisani ergiebt: Bronzit und Plagioklas (43,07%), Olivin (41,21%), Nickeleisen (8,67%), Magnetkies (6,06%), Chromit (0,71%).

Volumgewicht: 3,52 (Saemann)[2]).

---

[1]) *1886.* Jaarboek van het Mijnwezen N. O. I. Wetens. Ged. 145—71 Amsterdam (Verbeek u. Retgers).
1887. Verh. nath. Ver. *44.* 247—53, Sitzb. (Laspeyres).
1887. Ann. Hofmus. *2.* 114—15 N. (Brezina).

[2]) *1864.* Pogg. Ann. *122.* 186—89 (Kesselmeyer).
1864. Pogg. Ann. *122.* 322. 330 (Buchner).
1864. Compt. rend. *58.* 74, 169 (Pisani, Saemann).
1864. „ „ *58.* 517 (Favart). Forts. S. 111.

Nr. 40. (4,0 gr) Bruchstück mit Rostflecken } Krantz'sche
Nr. 41. (1,5 gr) Splitter ganz frisch } Sammlung.

vom Rath giebt das Gewicht beider noch zu 7,0 gr an mit dem Bemerken, dass das eine ein Geschenk von Pater Renard sei.

16. Krähenberg zwischen Zweibrücken und Landstuhl, eine Meile O. von Homburg, bayerische Pfalz.

Gefallen 5. Mai 1869, 6½ Nm. Es fiel nur ein Stein, der nach Abschlagen von einigen Stücken, etwa $^1/_{10}$ der Masse, noch ungefähr 15,75 kgr wog.

Der Stein hat die Gestalt eines Laibes Brod, Rückenseite flach, Bruchseite gewölbt. Auf letzterer befinden sich sehr eigenthümliche furchenähnliche Löcher und radiale Rinnen bis 8 mm an Tiefe und bis 30 mm an Länge, welche vom Scheitel ausstrahlen.

Die ganze Oberfläche war mit einer 0,5 mm dicken schwarzen glänzenden Rinde versehen, mit scharf hervortretenden Schmelzriefen auf der Brustseite, am dicksten und gleichförmigsten auf der Rückenseite.

In weisslicher feinkörniger Grundmasse liegen zahlreiche bis 2 mm grosse dunkelgraue Chondren, gerundet-eckige Körner von gelblichem Olivin, kleine zackige Fetzen von Nickeleisen, grössere rundliche Körner von Magnetkies und Chromit-Punkte. Feine, schwarze Schmelzadern und bis 0,5 mm dicke Adern von Nickeleisen, ab und zu auch „Eisenharnische" durchsetzen den Stein. G. vom Rath fand: 89,50% Olivin, Bronzit und auch wohl etwas Pagioklas, 5,52% Magnetkies, 3,50% Nickeleisen, 0,94% Chromit. Gümbel berechnet als mittlere Zusammensetzung des Steins: 41,65% Olivin, 23,48% Bronzit, 19,14% Plagioklas, 8,25% Magnetkies, 6,27% Nickeleisen, 1,21% Chromit.

1865. Pogg. Ann. *124.* 585 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 369, Nr. 49 (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 18.
1886. Jahrb. f. Min. *2.* 212 (Prinz).

Volumgewicht: 3,42—3,4975 (Reinsch, vom Rath)[1].

Nr. 42. (17,0 gr) Bruchstück mit zum Theil blasiger Schmelzrinde auf der gerunzelten Brustseite, an kleiner Stelle „Eisenharnisch“. Krantz'sche Sammlung.

17. Ensisheim zwischen Colmar und Mühlhausen, Elsass.

Gefallen 16. November 1492, 11—12 Vm. (12½ Nm.?). Es fiel nur ein Stein von etwa 127 kgr Gewicht.

Die bräunlichschwarze Schmelzrinde ist dünn, ohne Glanz, etwas rauh, in den Vertiefungen glasartig.

Im Steine wechselt helles Bindemittel mit herrschend dunkelem, daher bekommt der Stein einen marmorirten oder breccienähnlichen Querbruch. Zahlreiche schwarze glänzende Ablösungsflächen, die einer Schmelzrinde ähnlich sehen, z. Th. mit „Eisenharnischen“, machen den Stein leicht spaltbar, fast schiefrig. Er besteht aus Olivin (50,24 %), Bronzit (26,15 %), Nickeleisen mit etwas Co. und P. (9,24 %) in Einsprengungen und dünnen Adern, Plagioklas (7,70 %), Magnetkies (5,64 %), Chromit (0,60 %).

Volumgewicht 3,233—3,5[2].

---

[1]) *1869.* Verh. nath. Ver. *26.* 40, Cor. (Krantz).
1869. „ „ „ *26.* 89, Sitzb. (v. Rath).
1869. Pogg. Ann. *137.* 176 (Buchner).
1869. „ „ *137.* 328—36 (v. Rath).
1869. „ „ *137.* 617—24 (Weiss).
1869. Jahrb. f. Min. 727, Brief (Weiss).
1869. Sitzb. Wien. Acad. *60.* 229—41 (Neumayer).
1870. [Neumayer, Meteorit v. Kr. Neustadt. 8°. Mit Tafel.]
1872. Tageblatt der 45. Vers. deutsch. Naturforscher u. Aerzte in Leipzig. 132—34 [Reinsch).
1873. Hirzel u. Gretschel, Jahrb. d. Erfind. *9.* 22—3 (Reinsch).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 374, Nr. 55 (v. Rath).
1878. Sitzb. d. math. naturw. Cl. d. Münchener Acad. 47—63 (Gümbel).

[2]) *1794.* Chladni, Ueb. d. Ursprung d. v. Pallas gefundenen u. anderer ihr ähnlicher Eisenmassen. Riga, 35.
1802. Phil. Trans. *1.* 171—73 (Howard u. Barthold).
1803. Gilb. Ann. *13.* 295 (desgl.).
1803. „ „ *15.* 307 (Chladni). Forts. S. 113.

.43. (23,0 gr) Bruchstück ohne Rinde. Krantz'sche Sammlung. vom Rath giebt das Gewicht zu 32 gr an.
.44. (5,0 gr) Bruchstück mit schwarzem „Eisenharnisch". Alte Sammlung.

18. Menow (Meno) bei Fürstenberg, Mecklenburg-Strehlitz.

Gefallen 7. Oktober 1862, 12½ Nm.[1]). Es sollen zwei Steine gefallen sein, der eine in einen See, der gefundene wog etwa 10 kgr.

Die Schmelzrinde ist dünn, schwarz, glasig, glatt. Im Innern zeigt sich ein dunkelaschgraues (braungraues) deutlich krystallinisches Gemenge von farblosem Bronzit, gelbem Olivin mit vielen dunklen Chondren, zahlreichen

---

1803. Abh. Berl. Acad. 31 (Klaproth).
1803. Annales de chimie *45.* 245 (Vauquelin).
1804. Gilb. Ann. *16.* 74 (Gilbert).
1804. „ „ *18.* 279—83, 319 (Gilbert, Fourcroy, Vauquelin).
1806. „ „ *24.* 378-79 (Howard, Barthold); 383 (Laugier).
1806. Ann. d. mus. d'hist. naturelle. Paris. *7.* 392—97 (Laugier).
1808. Gilb. Ann. *29.* 371 (Gilbert).
1810. Klaproth, Beitr. *5.* 255.
1819. Chladni Meteor. 205—7.
1843. Partsch Meteor. 32.
1846. Am. Journ. *2.* 382 (Shepard).
1847. Münchener gelehrt. Anzeigen. *24.* 562 (Schafhäutl).
1848. Bull. Acad. Petersb. *6.* 13 (Bloede).
1863. Buchner Meteor. 3.
1863. Rose Meteor. 84. 86. 90. 91. 98.
1864. Pogg. Ann. *121.* 333 (Kesselmeyer, Poggendorff).
1864. „ „ *122.* 182—86 (Merian).
1868. On the chem. constitution of the Meteoric Stones. Diss. Göttingen (Fr. Crook).
1869. Pogg. Ann. *136.* 441 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 367, Nr. 25 (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 17. 18.
1891. Compt. rend. *113.* 234 (Newton).

[1]) A. Brezina giebt an: 7. Oct. 1861, 1 auch 1½ Nm.

zackigen meist ziemlich grossen Einsprengungen von Nickeleisen, deshalb hohes Volumgewicht: 4,1[1]).

Nr. 45. (23,5 gr) Bruchstück einer aus dem Steine geschnittenen 12 mm dicken Platte. Krantz'sche Sammlung, der Catalog derselben lässt den Fundort zweifelhaft: „(Meno?) (Russland?)". vom Rath giebt das Gewicht zu 30,0 gr an.

19. Gnarrenburg, SW. von Bremervörde, Bezirk Stade, Hannover.

Gefallen 13. Mai 1855, 5 Nm. Es wurden fünf Steine gefunden, der schwerste wog 2,75 kgr.

Die Oberfläche zeigt die „Fingereindrücke" mit dünner braunschwarzer, matter bis schimmernder Schmelzrinde. In grauer feinkrystallinischer Masse liegen hellere und dunklere Chondren. Nach Wöhler besteht der Stein aus Silicaten (Olivin, Bronzit, vielleicht auch etwas Plagioklas) (76,05 %), Nickeleisen mit Co. und P. (23,50 %), Magnetkies (nicht bestimmt), Chromit (0,31 %), Graphitblättchen (0,14 %).

Volumgewicht: 3,5212—3,57 (Hausmann, Krantz)[2]).

Nr. 46. (23,0 gr) Viele Bruchstückchen meistens mit Schmelzrinde von einem 2,5 kgr schweren, zum Verkauf zerschlagenen Steine der Krantz'schen Sammlung. Früheres Ge-

---

[1]) *1862*. Pogg. Ann. *117*. 637—38.
1863. Buchner Meteor. 109.
1863. Jahrb. f. Min. 100.
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 369, Nr. 46 (v. Rath).

[2]) *1855*. Gött. Gel. Anz. (Nachrichten) 142 (Hausmann).
1855. Pogg. Ann. *96*. 626 (Hausmann, Wöhler).
1856. Gött. Gel. Anz. (Nachrichten) 145—57 (Hausmann, Wöhler).
1856. Pogg. Ann. *98*. 609 (Hausmann, Wöhler).
1856. Ann. Chem. Pharm. *99*. 244—48 (desgl.).
1856. Journ. pkt. Chem. *69*. 472—73 (desgl.).
1856. Verh. nath. Ver. *13*. 12; Sitzb. (Krantz).
1857. Jahrb. f. Min. 332 (Hausmann, Wöhler).
1860. Rammelsbg. Handb. 923.
1860. Pogg. Ann. *111*. 368. 370. 374 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 88.
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 368, Nr. 43 (v. Rath).

wicht 32,0 gr; das fehlende hat von Lasaulx an Stürtz in Bonn vertauscht.

20. Erxleben (Niedererxleben), 2 Meilen von Helmstädt, 4 Meilen von Magdeburg, Prov. Sachsen.

Gefallen 15. April 1812, 4 Nm.; nur ein Stein über 2 kgr schwer.

Die braunschwarze bis schwarze Schmelzrinde ist matt, dünn und unzusammenhängend, so dass man zwischen ihr hindurch in das Innere des Steins sieht. Derselbe ist ein aschgrauer, feinkörniger, krystallinischer, fester Chondrit mit wenigen bis 2 mm grossen Chondren, reichlichem Nickeleisen, Magnetkies, etwas Chromit und Plagioklas, (Tschermak). Nach Stromeyer besteht er aus 70,204 % Silicat, 20,969 % Nickeleisen, 7,977 % Magnetkies, 0,492 % Chromit.

Volumgewicht: 3,5994—3,6441 (Klaproth, Bucholz, Rumler, Hausmann, Stromeyer)[1]).

.47. (1,5 gr) Bruchstück und einige Splitter; Krantz'sche Sammlung.

21. Gnadenfrei, zwischen Reichenbach und Frankenstein, Schlesien.

Gefallen 17. Mai 1879, 4 Nm. Ein Stein, etwa

---

[1]) *1812.* Gött. Gel. Anz. *2.* 777—80 (Stromeyer, Hausmann).
1812. Gilb. Ann. *40.* 450 (Hausmann, Vieth).
1812. „ „ *41.* 96 (Wiedemann).
1812. „ „ *42.* 105 (Stromeyer).
1813. Schweig. Journ. *7.* 139—42 (Roloff), 143—74 (Bucholz, Schweigger).
1815. Klaproth Beitr. *6.* 303.
1819. Chladni Meteor. 299—301.
1841. Rammelsbg. Handw. 428.
1843. Partsch Meteor. 45.
1863. Buchner Meteor. 30.
1863. Rose Meteor. 86. 87. 89. 90. 93.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 367, Nr. 31 (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 18. 20.

1 kgr schwer, fiel S. von Gnadenfrei nieder, ein anderer von etwa 0,5 kgr Gewicht gleichzeitig 3 km NO. davon im Dorfe Schobergrund.

Beide Steine zeigen dieselbe Gesteinsbeschaffenheit; an der Oberfläche die „Fingereindrücke", ringsum dunkle Schmelzrinde. In lichtgrauer bröckeliger Grundmasse liegen zahlreiche bis 3 mm grosse Chondren von weisser, grüner und dunkelgrauer Farbe (Bronzit und Olivin), unregelmässig zackige grössere und kleinere Partien von Nickeleisen, kleine Körner von Magnetkies (auch Troilit?), sowie winzige Körner und Krystalle von Chromit.

Nach v. Lasaulx ist unter dem Mikroskope die Trümmerstructur des Steins deutlich zu sehen.

Nach der Analyse betragen die Gemengmineralien 34,03 % Bronzit, 34,02 % Olivin, 26,16 % Nickeleisen, 4,79 % Magnetkies, 0,85 % Chromit.

Volumgewicht: 3,644—3,785 (v. Lasaulx)[1].

Nr. 48. (3,0 gr) Bruchstück mit Schmelzrinde.

Nr. 49. (1,0 gr) Bruchstück ohne Schmelzrinde, sowie die Originalschliffe zu der v. Lasaulx'schen Arbeit sind durch F. Römer und v. Lasaulx der hiesigen Sammlung einverleibt worden.

22. Barbotan, zwischen Créon und Lagrange de Julliac, Dép. Gers bei Bordeaux, Frankreich.

Gefallen 24. Juli 1790, 9 Nm. Es fielen viele Steine von 1 bis 15 kgr Gewicht über eine Fläche von 2 Meilen Länge.

Die ziemlich dicke, schwärzliche, matte, runzelige Schmelzrinde zeigt zum Theil sehr deutliche Schmelzriefen. In grauer feinkörniger Grundmasse von Olivin und Bronzit liegen einzelne, bis 3 mm grosse Chondren von beiden Mineralien, kleine unregelmässige Körner, zum Theil auch Hexaëder von Nickeleisen, das manchmal auch die Chondren umhüllt, und sehr wenig Magnetkies. Partsch,

---

[1]) *1879*. Ber. Berl. Acad. 750—71 u. 2 Taf. (Galle, v. Lasaulx). *1882*. Verh. nath. Ver. *39*. 101 (v. Lasaulx).

Buchner und Brezina geben feine schwarze Adern an, Pfahler gedenkt aber solcher nicht.

Volumgewicht: 3,6209 (Rumler)[1]).

. 50. (30,0 gr) Eckiges Bruchstück mit etwas Schmelzrinde. Krantz'sche Sammlung. Nach G. v. Rath ist das Stück den Steinen von New-Concord, Ohio, so vollkommen ähnlich, dass er einen Irrthum annimmt. Trotzdem hatte er das Stück unter „Barbotan" ausgestellt. Da Krantz in seinen Fundortsangaben so zuverlässig sich erwiesen hat, und da das Stück der Beschreibung des Meteoriten von Barbotan entspricht, ist es unter diesem Fallorte belassen worden.

23. L'Aigle (Laigle), zwischen Evreux und Alençon, Dép. de l'Orne, Normandie, Frankreich.

Gefallen 26. April 1803, 1 Nm.

Dieser überaus reiche Steinfall ist für die Meteoritenkunde besonders denkwürdig, weil die im Auftrage der französischen Regierung durch Biot an Ort und Stelle gemachten Erhebungen den Widerstand gegen Chladni's Hypothese von der kosmischen Herkunft der Steine in der wissenschaftlichen Welt beseitigten.

Es fielen mindestens 2000 Steine bis 8 kgr schwer auf eine elliptische Fläche von 2,5 lieux Länge (SSO.—NNW.) und 1 lieu Breite über etwa 20 Dörfer; die grösseren Steine fielen am SO.-Ende, die kleineren am NW.-Ende dieser Fläche nieder.

---

[1]) *1803.* Gilb. Ann. *13.* 346. 421 u. *15.* 320. 328. 429.
1804. „ „ *18.* 284.
1806. „ „ *24.* 383 u. Ann. d. muséum d'hist. nat. Paris. 7. 392—97 (Laugier).
1815. Gilb. Ann. *50.* 251.
1821. „ „ *68.* 339.
1843. Partsch Meteor. 77.
1863. Buchner Meteor. 11.
1863. Rose Meteor. 87.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 368, Nr. 45 (v. Rath).
1883—5. Tscherm. Meteor. 16. 17.
1893. Tscherm. Mitth. *13.* 353—62 (Pfahler).

Alle Steine sind ganz umrindet, falls sie nicht beim Niederfallen zerbrachen. Die dunkelbraune bis schwarze, ziemlich dicke Schmelzrinde ist matt und ohne Schmelzriefen.

Der ziemlich harte Stein zeigt auf dem Querbruche unregelmässig gestaltete hellere Theile bis zu 20 mm Durchmesser, breccienartig in einer dunkleren Masse. Die nicht zahlreichen Chondren haben unregelmässige Gestalt. Nickeleisen findet sich in grösseren Körnern, Magnetkies in winzigen verästelten Körnchen. Pfahler erkannte unter dem Mikroskope nur Bronzit, Olivin, Nickeleisen und Magnetkies, Tschermak auch Plagioklas, wofür gleichfalls die Analyse spricht. Die Chondren bestehen bald aus Olivin, bald aus Bronzit, bald aus beiden Silicaten. Nach v. Baumhauer enthält der Meteorit 45,3 % Olivin, 44,3 % Bronzit, 8,0 % Nickeleisen, 1,8 % Magnetkies, 0,6 % Chromit, Spur Calciumsulfat.

Volumgewicht: 3,279—3,626 (Blesson, v. Schreibers, Rumler)[1].

---

[1]) *1803.* Abh. Berl. Acad. 42—43 (Klaproth).
1803. Gilb. Ann. *15.* 74 (Biot).
1804. „ „ *16.* 44—71 (Thénard).
1804. „ „ *18.* 310—21 (Marais, Sage, Vauquelin, Fourcroy).
1806. „ „ *24.* 383 (Laugier).
1806. Ann. d. mus. d'hist. natur. Paris. *7.* 392—97 (Laugier).
1815. Gilb. Ann. *50.* 252 (Chladni).
1819. Chladni Meteor. 269—72.
1820. Schreibers Beitr. 12.
1821. Ann. Chim. Phys. *18.* 198—207 (John).
1843. Partsch Meteor. 34.
1847. Münchener gelehrte Anzeigen. *24.* 560 (Schafhäutl).
1848. Bull. Acad. Petersb. *6.* 11 (Bloede).
1863. Buchner Meteor. 15.
1864. Proc. Royal Soc. *13.* 333—34 (Sorby).
1864. Compt. rend. *59.* 1065—67 (Daubrée).
1865. Pogg. Ann. *124.* 575 (Buchner).
1872. Arch. Néerl. *7.* 154 (v. Baumhauer).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 260 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 367, Nr. 27 (v. Rath). Forts. S. 119.

51. (60,5 gr) Stein ganz umrindet, flachgewölbt, an einer Stelle etwas abgebrochen. Die feingekräuselte bis ebene, matte Schmelzrinde ist netzartig geborsten. Die klaffenden Sprünge gehen tief in den Stein hinein; die alten Bruchflächen sind ganz rostig geworden. Alte Sammlung.

52. (17,0 gr) Bruchstück } Krantz'sche
53. (6,0 u. 1,0 gr) Bruchstücke } Sammlung.

Die fleckenweis arg rostig gewordenen Bruchflächen dieser Stücke zeigen nur hellgraues Gestein mit einzelnen hellen und dunklen Chondren; die rostigen Theile sind wohl früher die dunkleren Partien des Steins gewesen, sonst würden solche hier fehlen. Ziemlich reichlich erscheint zackiges Nickeleisen, in Nr. 53 viele, in Nr. 52 nur eine feine schwarze Schmelzader.

24. Chantonnay, zwischen Nantes und La Rochelle, Dép. Vendée, Frankreich.

Gefallen 5. August 1812, 2 Vm. Ein Stein von etwa 35 kgr Gewicht.

Die ungewöhnliche Rinde ist theils schlackig, theils dem verwitterten Basalte ähnlich, nur an wenigen Stellen ist eine Schwärzung ähnlich der Rinde anderer Meteoriten wahrnehmbar.

Im Innern des sehr dunklen Steins wechseln regellos schwarze, kleinkrystallinische, basaltähnliche Stellen mit helleren, grauen und feinkörnigen. Dadurch bekommt der Stein ein breccienartiges Aussehen, obgleich beide Ausbildungsweisen nicht scharf von einander getrennt sind, sondern stellenweise in einander verlaufen. Nach Tschermack zeigt der Stein in der Structur den Charakter einer Breccie; graue chondritische Bruchstücke mit dunkler Rinde sind von einer reichlichen schwarzen halbglasigen Masse zusammengehalten, welche unter dem Mikroskope Spuren

---

1878. Sitzber. bayr. Acad. München, math.-naturw. Cl. *8.* 39—40 (Gümbel).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 18.
1893. Tscherm. Mitth. *13.* 362, Tf. 10 (Pfahler).

von Fluidalstructur zeigt. Die Bruchstücke sind nach Tschermak ein Chondrit mit wenigen aber z. Th. grossen Chondren; Olivin, Bronzit, häufig Plagioklas, Nickeleisen, Magnetkies sind zu erkennen; feine schwarze Adern oder Gänge in den grauen Stellen sind nach ihm Apophysen der umgebenden schwarzen „Bindemasse“, welche undurchsichtig ist und Splitter der genannten Gemengmineralien enthält.

Nach Cladni scheint das „Feuer“ auf diesen Stein stärker eingewirkt zu haben als auf die meisten anderen Meteorsteine, von denen manche durch weiteres Glühen im Innern an Schwärze und Härte diesem Steine etwas ähnlich werden.

Tschermak meint dagegen, der Stein sei durch Zertrümmerung fester Gesteine und nachherige Zusammenfügung der Trümmer mittelst eines halbglasigen Magma in seinen gegenwärtigen Zustand gelangt.

Die Analyse von Rammelsberg ergab: 42,13 % Olivin 40,64 % Bronzit und Plagioklas, 7,89 % Nickeleisen, 6,16 % Magnetkies, 0,97 % Cromit; Berzelius hatte in den harten schwarzen Stellen gefunden: Lösliches (Olivin, Nickeleisen, Magnetkies) 51,12 %, Unlösliches (Bronzit, Plagioklas, Chromit 0,84 %) 48,88 %.

Volumgewicht: 3,44—3,49 (v. Schreibers, Rumler, Shepard, Berzelius),

nach Rumler graue Partie 3,4662
„ „ schwarze Partie 3,4845[1]).

---

[1]) *1819*. Gilb. Ann. *60*. 247. *63*. 228 (Chladni, Cavoleau).
1819. Journ. Phys. *88*. 312 (Cavoleau).
1819. Chladni Meteor. 301—2.
1821. Ann. Chim. Phys. *18*. 198—207 (John).
1834. Pogg. Ann. *33*. 28 u. Stockh. Acad. 141—44 (Berzelius).
1841. Rammelsbg. Handw. 434.
1843. „ „ *1*. 101—2.
1845. „ „ *2*. 92—93.
1853. „ „ *5*. 19.
1860. „ Handb. 922.
1863. Buchner Meteor. 31.
1863. Rose Meteor. 86. 92. 101. 151. Fortsetz. S. 121.

54. (15,0 gr) Bruchstück mit etwas Schmelzrinde.
55. (5,0 gr)
56. (4,0 gr) } Bruchstücke ohne Schmelzrinde.
57. (7,0 gr) Pulver von Nickeleisen befreit.

Alle aus der Krantz'schen Sammlung.

Die Stücke erinnern sehr an die helleren Concretionen von Dolerit in manchen schwarzen dichten Basalten oder an Rückstände in einer durch Hitze halb erweichten Masse. Nr. 54 zeigt sehr gut den allmählichen Uebergang der grauen „Bruchstücke" in die schwarze „Bindemasse".

25. Meung sur Loire (Bois de Fontaine), Dép. Loiret Frankreich[1]).

Gefallen 1825?

Hellgrauer fester krystallinischer Chondrit mit spärlichen undeutlichen Chondren, aber mit viel feinkörnigem Nickeleisen und Magnetkies, deshalb viele Rostflecke.

158. (1,0 gr) Der Splitter wurde durch v. Lasaulx von Stürtz in Bonn aus der Sammlung von v. Baumhauer in Haarlem für das Museum erworben.

26. Vouillé bei Poitiers, Dép. Vienne, Frankreich.

Gefallen 18. Juli 1831 (nach Anderen 13. und 14. Mai). Es fiel nur ein 15,7 kgr schwerer Stein. Die Schmelzrinde ist schwach schimmernd, fast matt. In grauer Grundmasse liegen fest damit verwachsen wenig deutliche Chondren mit weissen Körnern von Bronzit und gelben von

---

1870. Zeitsch. Geol. Ges. *22.* 889 (Rammelsberg).
1874. Sitzb. Wien. Acad. *70.* 465 (Tschermak).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 367, Nr. 32 (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 360 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 18. 19.

[1]) Nach Gregory (Geological Magazine. London 1886 (3). *3.* 357—59) ist dieser Meteorit von Meung höchst wahrscheinlich ident mit dem im gleichen Département bei Charsonville am 23. Nov. 1810 gefallenen (vgl. A. Brezina, Meteor. 1885. 254 u. Fletcher, An introduction to the study of Meteorits. British Museum. London 1890. 73, Nr. 175).

Olivin. Ziemlich reichlich fein und grob eingesprengt findet sich Nickeleisen, sehr fein Magnetkies.

Volumgewicht: 3,557 (Rumler)[1].

Nr. 59. Nr. 60. Nr. 61. } (1,5 gr, 0,3 gr, 0,2 gr) Drei Splitter z. Th. mit etwas Schmelzrinde und sehr feinen schwarzen Schmelzadern. Von Saemann in Paris erworben. Krantz'sche Sammlung.

27. Château-Renard, OSO. von Montargis unweit Triguèses, Dép. Loiret, Frankreich.

Gefallen 12. Juni 1841, $1^1/_2$ Nm. Es fiel ein zertrümmerter Stein von 30—40 kgr Gewicht.

Schmelzrinde schwarz, matt, hie und da schimmernd. In hellgrauer, schwarz punktirter Grundmasse liegen nach vom Rath weisse, nach Buchner hellgraue, nach Dufrénoy und Tschermak schwarze Chondren bis zu Erbsengrösse, Nickeleisen und Magnetkies. Feinere und dickere Schmelzadern durchziehen den Stein, der nach diesen leichter zerbrechbar zu sein scheint. Auf diesen Adern beobachtete Dufrénoy schwarze glänzende Blättchen, ähnlich den Graphitschuppen in manchen Gneisen.

Dufrénoy berechnete 51,62 % Olivin, 38,17 % unlösliche Silicate, 9,25 % Nickeleisen, 0,67 % Magnetkies und Rammelsberg 52,5 % Olivin, 21,3 % Augit, 16,2 % Plagioklas, 10,0 % Nickeleisen und Magnetkies.

Alkali, Kalkerde, Thonerde im Unlöslichen weisen auf Plagioklas hin, den Dufrénoy schon unter dem Mikroskope beobachtete; nach Tschermak soll es jedoch Maskelynit sein.

Volumgewicht: 3,54—3,56 (Rumler, Dufrénoy[2]).

---

[1]) *1831.* Ann. Chim. Phys. 442.
1835. Pogg. Ann. *34.* 341.
1843. Partsch Meteor. *47.* 60.
1863. Buchner Meteor. 54.
1864. Pogg. Ann. *122.* 329 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 367, Nr. 34 (v. Rath).

[2]) *1841.* Compt. rend. *12.* 1190. 1229. *13.* 47. 88. 232 (Delavaux, Georges, Cordier, Dufrénoy, Longuemarre).
1841. Pogg. Ann. *53.* 411 (Dieselben). Fortsetz. S. 123.

r. 62. (7,0 gr) } Bruchstücke ohne Rinde, aber mit zahlreichen
r. 63. (7,0 gr) } feinen verästelten schwarzen Schmelzadern.
Krantz'sche Sammlung.

28. Weiler Favars, Canton Laissac, 28 km O. von Rhodez, Dép. Aveyron, Frankreich.

Gefallen 21. October 1844, $6^3/_4$ Vm. Ein Stein von etwa 1,5 kgr Gewicht.

In grauer Grundmasse befinden sich weisse Körner von Bronzit, gelbe von Olivin, Nickeleisen und undeutliche Chondren.

Volumgewicht: 3,55 (Boisse)[1]).

r. 64. (3,0 gr) Bruchstück ohne Schmelzrinde. Krantz'sche Sammlung.

29. Aussun (Ausson) ONO. von Montrejeau (Montréjeau), Dép. Haute Garonne, Frankreich.

Gefallen 9. December 1858, $7^1/_2$ Vm. Bei Aussun fiel ein 40—45 kgr schwerer Stein und gleichzeitig beim 5 km entfernten Clarac ein anderer von 8—10 kgr Gewicht; vielleicht sind noch andere gefallen.

Die Schmelzrinde ist schwärzlichbraun, sehr dünn und matt. In mürber hellaschgrauer tuffartiger Grundmasse

---

1842. Journ. prkt. Chem. *25.* 101.
1843. Rammelsbg. Handw. *1.* 98—100.
1843. Pogg. Ann. *60.* 137 (Rammelsberg).
1843. Partsch Meteor. 61.
1845. Rammelsbg. Handw. *2.* 91—2.
1854. Pogg. Ann. E.-B. *4.* 362—64 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 922.
1860. Pogg. Ann. *111.* 372. 374 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 66.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 367, Nr. 36 (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 356 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 16. 17. 18.

1) *1844.* L'Institut. Journ. universelle des sciences etc. Paris. *12.* 399. (Boisse).
1860. Pogg. Ann. *111.* 372 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 75.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 368, Nr. 37 (v. Rath).

liegen viele graue und bräunlichgrüne bis erbsengrosse harte Chondren, die sich leicht aus jener herauslösen. Nickeleisen und Magnetkies findet sich in geringer Menge fein eingesprengt.

Nach Filhol und Leymerie (1), Chancel und Moitessier (2), Damour (3) und Harris (4) besteht der Stein aus:

	1	2	3	4
Olivin	85,98	45,08	44,83	48,31
Augit		29,17—26,52	38,00	30,04
Plagioklas		8,34—10,99		7,79
Nickeleisen	9,02	10,04	11,60	8,00
Magnetkies	5,00	5,72	3,74	4,83
Chromit	—	0,67	1,83	1,03

Volumgewicht: 3,30—3,57 (Filhol, Leymerie, Chancel, Moitessier, Damour)[1].

Nr. 65. (13,0 gr) Splitter und Pulver, zum Theil mit Schmelzrinde. Krantz'sche Sammlung, von L. Saemann in Paris herrührend.

30. Ornans bei Salins und bei Besançon, Dép. Doubs, Frankreich.

Gefallen 11. Juli 1868.

---

[1]) *1858.* Compt. rend. *47.* 1053 (Petit).
1859. „ „ *48.* 193. 267. 348. 446. 479. 578. 798. 920 (Filhol u. Leymerie, Chancel u. Moitessier, Laroque u. Bianchi).
1859. Compt. rend. *49* 31. 247 (Damour, Leymerie).
1859. Sitzb. Wien. Acad. *34.* 265 (Haidinger).
1859. Harris Dissert. Göttingen 45—49.
1859. Ann. Chem. Pharm. *110.* 181 (Harris).
1859. Pogg. Ann. *107.* 191 (v. Reichenbach).
1860. Rammelsbg. Handb. 923.
1863. Buchner Meteor. 99—101.
1863. Rose Meteor. 87.
1864. Proc. Royal Soc. *13.* 333—34 (Sorby).
1869. Pogg. Ann. *136.* 446 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 368, Nr. 44 (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 3. 18.

Die Schmelzrinde ist dick und matt. Der Stein ist auf dem Bruche dunkelblaugrau, sehr feinkörnig, fast von pulveriger Beschaffenheit und besteht aus kleinen (1 mm) bis kleinsten (0,1 mm) Chondren, welche die Bindemasse fast ganz verdrängen. Spärlich ist das sehr nickelreiche Eisen.

Nach Pisani besteht der Meteorit aus 75,10 % Olivin, 15,26 % unlöslichen Silicaten (Bronzit u. auch wohl Plagioklas wegen des Gehalts an Alkali, Kalkerde und Thonerde), 6,81 % Magnetkies, 1,85 % Nickeleisen, 0,40 % Chromit. Auffallend ist der hohe Olivin-Gehalt.

Nach den Untersuchungen von Tschermak gehört der Stein zu denjenigen Meteoriten, deren Färbung z. Th. durch eine Kohlenstoffverbindung bedingt ist.

Volumgewicht 3,599 (Pisani)[1].

Nr. 66 (5,0 gr) Bruchstück ohne Rinde. vom Rath giebt das Gewicht zu 10,0 gr an und nennt die Stufe 1875, „ein Geschenk von Herrn Daubrée", schreibt dagegen 1873 „in Austausch von Herrn Prof. Story Maskelyne erhalten". Durch vom Rath dem Museum geschenkt.

31. Utrecht, Holland.

Gefallen 2. Juni 1843, 8 Nm. Es fielen nur zwei Steine von 7 und 2,7 kgr Gewicht. Der eine fiel in die Gemeinde Blauw-Kapel, 5 km NO. von Utrecht, der andere 3 km von dieser Stelle beim Dorfe Loevenhoutje.

Beide zeigen an der Oberfläche die „Fingereindrücke". Die Schmelzrinde ist dünn, matt, schwarz, mit einigen leichten Rissen. In heller, weicher Grundmasse liegen zahlreiche, feste, sich leicht herauslösende, meist dunklere graue Chondren, Körnchen von Nickeleisen und Magnetkies. Nach v. Baumhauer besteht der Stein von Loe-

---

[1] *1868.* [Daubrée sur la météorite d'Ornans].
1868. Compt. rend. *67.* 663—65 (Pisani).
1870. Sitzb. Wien. Acad. *62.* 860—61 (Tschermak).
1873. Verh. nath. Ver. *30.* 166; Sitzb. (v. Rath).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 374, Nr. 53 (v. Rath).
1883—5. Tscherm. Met. 17.
1885. Brezina Meteor. 190—91.

venhoutje aus 42,98 % Olivin, 42,58 % unlöslichen Silicaten (Bronzit und Plagioklas), 9,14 % P-, S-, u. Cu- haltigem Nickeleisen, 5,10 % Magnetkies, 0,20 % Chromit.

Volumgewicht 3,57—3,65 (v. Baumhauer)[1]).

Nr. 67. (20,0 gr) Bruchstück mit Rinde.

Nr. 68. (0,5 gr) Bruchstück ohne Rinde.

Beide wurden durch von Lasaulx von Stürtz aus den Sammlungen von von Baumhauer in Haarlem für das Museum erworben.

32. Siena (Lucignano d'Asso), Toscana, Italien.

Gefallen 16. Juni 1794, 7 Nm. Es fielen viele, aber fast nur kleine bis 3,5 kgr schwere Steine auf ein Gebiet von 3 bis 4 Miglien.

Die zarte und feinrunzelige, matte, z. Th. auch glänzende, fast schwarze Rinde ist theilweise feingesprungen. Das sehr feinkörnige, krystallinische, hellgraue Gestein enthält meist eckige Ausscheidungen und nur spärliche Chondren von grünlicher, gelblicher und auch dunkelgrauer Farbe, so dass das Gestein breccien- oder porphyrartig erscheint. Tschermak, der Plagioklas darin angiebt, nennt das Gestein „deutlich, selbst eminent klastisch".

Nach Klaproth's Analyse enthält der Stein 2,85 % Nickeleisen sehr fein und zerstreut eingesprengt; Magnetkies findet sich in feineren und grösseren Körnern.

Volumgewicht 3,34—3,40 (Klaproth)[2]).

---

[1]) *1843.* Pogg. Ann. *59.* 348 (v. Rees).
1845. „ „ *66.* 465 (v. Baumhauer).
1845. Rammelsbg. Handw. *2.* 97—99.
1853. „ „ *5.* 26.
1854. Pogg. Ann. E.-B. *4.* 368—70 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 923.
1863. Buchner Meteor. 71.

[2]) *1795.* Philos. Trans. *85.* 103 (Hamilton).
1800. Gilb. Ann. *6.* 43. 156 (Hamilton u. Tata).
1802. Philos. Trans. *92.* 173. 195—97 (Howard).
1803. Gilb. Ann. *13.* 296. 305. 312 (Howard). 337—42 (Klaproth).
1803. Abh. Berl. Acad. 22—25 (Klaproth).
1804. Gilb. Ann. *18.* 285 (Gilbert). Forts. S. 127.

r. 69. (317,0 gr) Eckiges Bruchstück, zum Theil mit Rinde, stammt aus der Krantz'schen Sammlung und ist in beiden zugehörigen Verzeichnissen mit Werthangabe (168 M.) aufgeführt. Der auf die Stufe geklebte Zettel enthält von der Hand des Dr. A. Krantz mit alter Tinte die Bemerkung: „Siena 16./6. 1794, 9 Uhr A. 1846 von Sowerby in London erhalten", daneben mit anderer sichtlich neuerer Tinte, aber mit der nämlichen Handschrift den Vermerk: „315 gr ($10^1/_2$ Unzen)". Trotz der Zuverlässigkeit der Krantz'schen Angaben über die Herkunft seiner Stufen meint G. v. Rath, es müsse hier ein Irrthum vorliegen, denn der „rindenlose" Stein sei durchaus ähnlich den Meteoriten von Knyahinya und gänzlich verschieden von Siena.

Ich kann dem nicht beipflichten. Im Innern ähnelt zwar der Stein denen von Knyahinya, aber die über eine grosse Strecke wohl erhaltene Rinde und Oberfläche sieht ganz anders aus.

Die theilweise mit Schmutz und Rost bedeckte Rinde ist schwarz, glänzend, feinrunzelig und dünn. Das graue Gestein ziemlich fest und ganz erfüllt mit unregelmässigen eckigen helleren und dunkleren Ausscheidungen und spärlichen Chondren. Ziemlich viel Magnetkies findet sich in bis erbsengrossen körnigen Partien. Die kleineren Körner

---

1807. Klaproth Beitr. *4.* 98.
1815. „ „ *6.* 290—96.
1815. Gilb. Ann. *50.* 251 (Chladni).
1819. Chladni Meteor. 261—62.
1820. Schreibers Meteor. 15. 61, Tf. 7.
1821. Ann. Chim. Phys. *18.* 198—207 (John).
1832. Pogg. Ann. *24.* 222 (v. Hoff).
1841. Rammelsbg. Handw. 428.
1843. Partsch Meteor. 31.
1858. Pogg. Ann. *105.* 441 (v. Reichenbach).
1860. „ „ *111.* 355. 371. 375 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 11.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 367, Nr. 26; 370, Nr. 51 p (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 18. 20.
1893. Am. Journ. *45.* 152—53. 355 (Newton).

von Nickeleisen verrathen sich durch Rostflecken. An einer Stelle zeigt sich ein undeutlicher schwarzer „Eisenharnisch“.

Nr. 70. (3,5 gr) Bruchstück mit Schmelzrinde; Krantz'sche Sammlung. Rinde wie bei Nr. 69, das Gestein etwas heller und mürber, die Ausscheidungen und Chondren grau und dunkler als die feinkörnige Grundmasse; nur vereinzelt kleine Körner von Nickeleisen und Magnetkies.

Nr. 71. (1,0 gr) Bruchstück mit Rinde von „Lucignano d'Asso“ durch v. Lasaulx von B. Stürtz aus der Sammlung von v. Baumhauer in Haarlem für das Museum erworben. Dieses Stück steht im Ansehen zwischen Nr. 69 und 70.

33. Girgenti, Sicilien, Italien.

Gefallen 10. Februar 1853, 1 Nm. Es fiel ein 3—4 kgr schwerer Stein; nach G. v. Rath wenigstens zwei Steine.

Die Schmelzrinde ist dünn, schwarz, feinrunzelig, matt. Das sehr hellgraue, fein- bis kleinkörnige, ziemlich lockere Gestein enthält nur spärliche und undeutliche Chondren und besteht aus farblosem Bronzit und hellgelblichem Olivin mit Nickeleisen und Magnetkies in runden und zackigen, meist sehr kleinen Körnern, etwas Chromit und nach Tschermak auch Plagioklas. Nach G. vom Rath ist der Stein zusammengesetzt aus 84,83% Silicaten, 8,30% Nickeleisen, 5,67% Magnetkies, 1,20% Chromit. Höchst feine schwarze Schmelzadern durchziehen den Stein und strahlen von der Rinde aus.

Volumgewicht 3,549—3,76 (vom Rath, Greg)[1]).

Nr. 72. (38,5 gr) Bruchstück mit Rinde und Schmelzadern Krantz'sche Sammlung; 15. Febr. 1869 durch Krantz in Palermo gekauft.

---

[1]) *1862.* Philos. Mag. *24.* 538 (Greg).
1863. Buchner Meteor. 84.
1868. Pogg. Ann. *138.* 541—45 (v. Rath).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 368 Nr. 41 (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355 (Tschermak).
1883—5 Tscherm. Meteor. 18.

von Lasaulx hat von der Stufe zwei Schliffe fertigen lassen, sie zeigen ein deutlich körniges Gemenge von Olivin und Bronzit mit Nickeleisen und Magnetkies. Radial gebaute Chondren sind darin nicht zu sehen, nur undeutlich körnige und aus einem Olivin-Individuum bestehende.

34. Orvinio, 45 km NO. von Rom, Prov. Umbrien, Italien.

Gefallen 31. August 1872, $5^1/_4$ Vm. Es fielen auf einer 25 km langen N-S.-Linie von Gerano bis Pozzaglia mehrere Steine, von denen 6 gefunden wurden im Gewichte von etwa 3,4 kgr.

Alle Steine zeigten eine schwarze, dünne runzelige Rinde. Der von Tschermak untersuchte Stein besteht aus hellgelblichgrauen „Bruchstücken" eines Chondrit umgeben von dichter dunkler „Bindemasse", an der Grenze mit fluidalangeordneten Partikeln von Nickeleisen und Magnetkies. Die „Bruchstücke" haben eine dunkelere härtere Rinde, das Gestein wird hier nämlich von einer schwarzen, halbglasigen Masse imprägnirt, welche mit der „Bindemasse" zusammenhängt. Die letztere besteht aus einem undurchsichtigen, halbglasigen Theile und aus Partikeln, welche genau so aussehen wie Theilchen der dunklen Rinde der Bruchstücke. Die „Bindemasse" erscheint unter dem Mikroskope als ein theilweise umgeschmolzener Chondrit derselben Art wie die „Bruchstücke", indem Olivin und Bronzit nicht völlig geschmolzen wurden. Nach Sipöcz haben „Bindemasse" und Bruchstücke fast dieselbe chemische Zusammensetzung und denselben mineralischen Bestand. Gemengmineralien sind: Bronzit, Olivin, Plagioklas (73,76—74,99 %), Nickeleisen (21,58—21,09 %), Magnetkies (5,61—5,34 %), Spur Chromit.

Volumgewicht der „Bindemasse" 3,60 } (Tschermak)
„ „ „Bruchstücke" 3,675 }
„ 3,58—3,73 (Keller)[1].

[1]) *1873.* Pogg. Ann. *150.* 171 (Keller).
1874. Tscherm. Mitth. 258 (Keller). 244 (Sipöcz). Forts. S. 130.

Nr. 73. (2,0 gr) Bruchstück des am 8. Mai 1873 gefundenen, 1 kgr schweren Steins; Geschenk von Dr. Phil. Keller in Rom an G. vom Rath 1873. Das Bruchstück ist theilweise von der schwarzen Rinde bekleidet.

35. Alfianello zwischen Pontevico und Brescia, Provinz Brescia, Italien.

Gefallen 16. Februar 1883, 3 Nm. Der etwa 200 bis 260 kgr schwere Stein wurde von den Findern sofort zerschlagen und die Stücke vielfach verschleudert.

Die schwarze theils glatte, theils rauhe bis knotige wenig schimmernde Rinde zeigt „Fingereindrücke". Das feinkörnige, hellgraue Gestein mit zahlreichen aber undeutlichen, meist weissen, einzeln auch grauen Chondren besteht nach v. Foullon, Flight, Friedheim u. Maissen aus 37,38—50,86% Olivin, 40,12—46,29% Bronzit und Plagioklas (bez. Maskelynit), 2,11—7,92% Nickeleisen, das erst auf Schnittflächen deutlich hervortritt, 6,90—7,78% Magnetkies, 0,60—0,87% Chromit. Die Angabe von Schreibersit und Tridymit ist zweifelhaft. Die unregelmässigen Chondren von Olivin und Bronzit machen den Eindruck einer Entstehung innerhalb der Gesteinsmasse.

Volumgewicht 3,47—3,50 (Flight)[1].

1874. Sitzb. Wien. Acad. *70.* 459 (Tschermak).
1874. Verh. nath. Ver. *31.* 118 Sitzb. (v. Rath).
1875. „ „ „ *32.* 374 Nr. 56 (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 360 (Tschermak).
1883—5 Tscherm. Meteor. 3. 19.
1885. Brezina Meteor. 184.

[1]) *1882—3.* Memorie della R. Academia dei Lincei *14.* 675 (Bombicci).
1883. Verh. Geol. Reichs. 92 (Gallia) 93 (Brezina).
1883. Compt. rend. *96.* 805 (Denza).
1883. Geol. Magazine (2) *10.* 464 (Flight).
1883. Proc. Royal Soc. *35.* 258 (Flight).
1883. [Gazzetta chimica *13.* 369. 492] (Maissen).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 433 (v. Foullon).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355—56 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 12. 16. 18.
1888. Ber. Berl. Acad. *12.* 345 (Friedheim).

74. (10,5 gr) Bruchstück mit Schmelzrinde.
75. (5,0 gr) „ }
76. (5,0 gr) „ } ohne Rinde.
77. (1,5 gr) „ }

Geschenk der Firma Dr. Krantz (Hintze) an das Museum zwischen 1883 und 1886.

36. Tieschitz und Tischtin, 5,5 Meilen ONO. von Brünn in Mähren.

Gefallen 15. Juli 1878, 1 3/4 Nm. Ein Stein von etwa 28 kgr Gewicht fiel 500 Schritte S. vom Dorfe Tieschitz, später sollen etwa 8 Minuten davon entfernt in der Gemeinde Tischtin noch Bruchstücke eines zweiten Steins gefunden worden sein.

Der von matter, feinrunzeliger, schwarzer Rinde bedeckte, vierseitig-pyramidale Stein lässt durch die Schmelzriefen Brust- und Rückenseite deutlich unterscheiden; am Rande finden sich „Fingereindrücke“ und an der Oberfläche sind die verglasten Narben von durchschnittenen Chondren vielfach zu beobachten. Das Innere ist aschgrau und mürbe, enthält zahlreiche tief braungraue und auch einzelne weisse feste Chondren bez. deren Bruchstücke und besteht nach Habermann aus Olivin (38,79 %), Bronzit (33,84 %), Augit (14,01 %), Nickeleisen (9,28 %), Magnetkies (4,08 %). Der Gehalt an Alkali, Kalk- und Thonerde deutet auf Plagioklas, von dem Tschermak aber in Schliffen nichts gewahr wurde.

Volumgewicht: 3,59 [1]).

78. (3,5 gr) Bruchstück theilweise mit Rinde; die Chondren zeigen warzenähnliche Erhöhungen und auch rund-

---

[1]) *1878.* Sitzb. Wien. Acad. *78.* 440—43 u. 580—82 (Tschermak).
1878. Tscherm. Mitth. *1.* 289 (Tschermak).
1879. Schrift. Wien. Acad. *39.* 187—202. Tf. 1—5 (Tschermak u. Makowski).
1882. Verh. nath. Ver. *39.* 102 Sitzb. (v. Lasaulx).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 356—57 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 12. 17.
1885. Brezina Meteor. 188—90. Tf. 4. Fig. 8.

liche Vertiefungen auf ihrer Oberfläche. Durch von Lasaulx 1882 im Tausch von A. Brezina in Wien für das Museum erworben.

37. Weiler Fekete und Teich Istentó bei Mezö-Madaras (Madarasz), Maros, Siebenbürgen.

Gefallen 4. September 1852, 4—5 Nm. Es fielen zahlreiche bis 9 kgr schwere Steine auf ein elliptisches Gebiet von 1,5 Meilen Länge (SW.-NO.) und 0,5 Meilen Breite.

Die unebene Oberfläche zeigt „Fingereindrücke" und schwarze Schmelzrinde. Das Innere ist von mandelsteinartigem Aussehen; in grauer Masse liegen nämlich sehr zahlreiche schmutzigweisse Chondren von Olivin und Bronzit neben vereinzelten dunklen Chondren von Maskelynit oder Plagioklas. Zahlreiche Körner von Nickeleisen 9,79—19,60 %) bilden oft Ringe um die Chondren oder selber Chondren; Magnetkies (6,24 %) zum Theil in grossen Körnern, Graphit (0,25 %), Chromit (0,80 %), Olivin (42,83 %), Bronzit und Plagioklas (40,34 %).

Volumgewicht: 3,5 (Knöpfler)[1].

Nr. 79. (333,0 gr) Ein aus einem grösseren Steine herausgeschnittenes Stück zeigt sehr schön die matte feinrunzelige schwarze Rinde mit den „Fingereindrücken". Auf den

---

[1]) *1853.* Sitzb. Wien. Acad. *11.* 674—81 (Partsch u. Knöpfler).
1853. Correspondenzblatt d. zool. min. Verein. i. Regensburg *7.* 16.
1854. Verh. nath. Ver. *11.* 19. Sitzb. (Krantz).
1855. Sitzb. Wien. Acad. *17.* 284—87 (Wöhler u. Atkinson).
1855. Ann. Chem. Pharm. *96.* 251 (Wöhler u. Atkinson).
1856. Jahrb. f. Min. 694.
1856. Pogg. Ann. *99.* 614 (Wöhler).
1860. Rammelsbg. Handb. 923.
1863. Buchner Meteor. 82.
1864. Proceed. Royal Soc. *13.* 333—34 (Sorby).
1871. Zeitsch. Geol. Ges. *23.* 734—37 (Rammelsberg).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 260 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 368. Nr. 40 (v. Rath).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355—58 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 13. 14. 16—18.

Schliffflächen zeigt sich eine fast schwarze dichte Grundmasse mit zahllosen, bis erbsengrossen, schmutziggelbgrauen Chondren, grossen Körnern von Magnetkies, sehr viel Nickeleisen in isolirten Körnern oder in Ringen um die Chondren. Das Gewicht des Stückes giebt v. Rath noch zu 352 gr an. Krantz'sche Sammlung.

38. Mócs (Visa, Gyulatelke, Báré, Vajda-Kamarás, Palatka, Keszü, Olàh-Gyéres) 5 Meilen O. von Klausenburg in Siebenbürgen.

Gefallen 3. Februar 1882, $3^3/_4$ Nm. Es fielen zahllose Steine auf einen in der Richtung der Bahn von NW.—SO. langgestreckten, z. Th. bewaldeten Flächenraum von mindestens 20 km Länge. Die Breite ist am NW.-Ende (Gyulatelke und Visa) am beträchtlichsten (über 4 km), gegen SO. (Mócs) verschmälert sich das Gebiet und unterhalb Mócs, bei dem Punkte, wo der grösste Stein (35,7 kgr) fiel, läuft das Gebiet beinahe in eine Spitze aus. Das Fallgebiet beträgt etwa 60 qkm. Die meisten, aber kleineren Steine fielen in das NW.-Ende, die grossen mehr vereinzelt in die SO.-Hälfte des Gebietes. Koch schätzt die Zahl der Steine auf 3000 mit etwa 300 kgr Gewicht; Döll hat davon 1600 mit 115 kgr Gewicht näher untersucht.

Alle Steine sind unregelmässige, mehr oder weniger abgerundete Bruchstücke von meist pyramidaler oder keilförmiger, selten cubischer, am seltensten brodlaibartiger Gestalt, nach Döll sollen es stets fünfseitige Prismen sein. Alle sind mit dunkel röthlichbrauner bis schwarzer, matter, feinrunzeliger, nur stellenweis glänzender dünner Schmelzrinde umgeben. Selten sind die „Fingereindrücke". Einige Steine zeigen die radialen „Schmelzriefen" auf der Brustseite und auch wohl den „Schmelzsaum" am Rande der Rückenseite; die meisten sind aber so gleichmässig umrindet, dass beide Seiten nicht zu unterscheiden sind.

Im Innern sind die feinkörnigen Steine lichtgrau, hie und da von schwarzen „Schmelzadern" durchzogen, nach welchen die Steine öfters zersprungen sind; es treten dann an metallischen Körnern reiche Partien als „Eisen-

harnische“, zuweilen wie „Rutschflächen“ gerippt, hervor. Helle Chondren von Olivin und Bronzit sind nicht zahlreich, treten aber ab und zu an der Oberfläche glänzend überglast als runde Scheiben mehr oder minder deutlich hervor.

Nickeleisen und Magnetkies sind meist nur fein eingestreut.

Nach Koch besteht der Stein aus 39,08 % Bronzit, sehr wenig Augit, etwas Plagioklas, 42,85 % Olivin, 9,88 % Nickeleisen, 6,63 % Magnetkies, 1,56 % Chromit.

Volumgewicht: 3,601—3,682 (Koch)[1].

Nr. 80. (199,5 gr) Vollständiger, gleichmässig umrindeter Stein von pyramidalkeilförmiger Gestalt; gefallen zwischen Báré und Vajda-Kamarás. Die Oberfläche zeigt die „Fingereindrücke“ und einzelne, glänzend überglaste Chondren. Die schwarze Schmelzrinde ist feinhöckerig, zeigt aber keine Schmelzriefen und Schmelzsäume. Geschenk von A. Koch in Klausenburg an das Museum.

Nr. 81 u. 82. (41,0 gr) Vollständiger, aber durchgeschnittener, sehr stark abgerundeter Stein. Derselbe wog ursprünglich 45,7 gr; nach dem Durchschlagen und der Entnahme einer Platte zu einem Dünnschliffe ist das Gewicht 36,5 und 4,5 gr. Dieser bei Gyulatelke gefallene Stein ist ganz gleichmässig von einer schwarzen, meist matten, feinhöckerigen, etwa 0,75 mm dicken Schmelzrinde mit überglasten Chondren umhüllt und

---

[1]) *1882.* Verh. Geol. Reichs. 77—78 (v. Hauer u. Brezina).
1882. „ „ „ 159—60 (Döll).
1882. Sitzb. Wien. Acad. *85.* 116—32 (Koch). 335—44 (Brezina).
1882. „ „ „ *85.* 83. 195—209 (Tschermak).
1882. Jahrb. Geol. Reichs. *32.* 1—14. Tf. 1—4 (Döll).
1882. Verh. nath. Ver. *39.* 107. Sitzb. 80. Corr. (v. Lasaulx).
1882—3. [Mathem. und naturw. Berichte aus Ungarn *1.* 346] (Koch).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 354—360 (Tschermak).
1883. Tscherm. Mitth. *5.* 234—44 (Koch).
1884. Sitzb. Wien. Acad. *89.* 283—93 (v. Niersl).
1883—5. Tscherm. Meteor. 4. 14. 16. 18. 19.
1885. Brezina Meteor. 176. 180.
1886. Proced. Royal Soc. *40.* 549—59 } (Ansdell u. Dewar).
1886. Am. Journ. *32.* 482 }
1887. Jahrb. Geol. Reichs. *37.* 193—206 (Döll).

zeigt auf dem Querschnitte die Structur, die Schmelzadern durch den ganzen Stein und zahlreiche aber kleine Körner von Nickeleisen. Geschenk von A. Koch in Klausenburg an das Museum.

39. Knyahinya, etwas N. von Nagy-Berezna im Comitat Unghvár im nördlichen Ungarn, nahe der galizischen Grenze.

Gefallen 9. Juni 1866, 4—5 Nm. Einer der grossartigsten Meteoritenfälle, es fielen nämlich über 1000 Steine im Gesammtgewichte von 500 kgr über einen von NO.—SW. gestreckten Raum von etwa 2 Meilen Länge und 0,75 M. Breite.

Alle Steine sind mit einer schwarzen, ziemlich matten bis wenig glänzenden, seltener mit einer röthlichen und glänzenden Schmelzrinde überzogen. An der Oberfläche zeigen sich vielfach eigenthümliche flache Vertiefungen, „wie wenn die Steine mit einem Hohlmeissel bearbeitet worden wären".

In grauer fester Masse liegen sehr zahlreiche bis 5 mm grosse graulichweisse und vereinzelte dunkle Chondren welche zuweilen von einer dünnen, schwärzlichgrauen Hülle eingefasst werden.

Die Chondren und die sehr zurücktretende Grundmasse bestehen nach v. Baumhauer aus 52,1% Bronzit mit etwas Augit und Plagioklas, 39,9% Olivin (u. Monticellit?), 5,0% Nickeleisen in zahlreichen kleinen zackigen Körnern, die bisweilen Ringe um die Chondren bilden, 2,2% Magnetkies in grösseren Körnern und 0,8% Chromit.

Volumgewicht: 3,515—3,520 (v. Baumhauer, Haidinger)[1].

---

[1]) *1866*. Sitzb. Wien. Acad. *54*. 200-205. 475-522. 3 Tfl. (Haidinger).
1866. Am. Journ. *42*. 432 (Szabo).
1867. Ber. Berl. Acad. 203 (Rose).
1869. Sitzb. Wien. Acad. *59*. 873—80 (Kenngott).
1872. Arch. Néerl. *7*. 146 (v. Baumhauer).
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 369—70. Nr. 51 (v. Rath).
1878. Fresenius, Zeitschr. f. analyt. Chem. *17*. 431—34 (Wartha).
Forts. S. 136.

Nr. 83. (3596,0 gr) Keilförmiger Stein mit dreiseitigem Umrisse; die Rinde ist zum Theil abgefallen oder abgeschlagen.

Nr. 84. (2399,0 gr) Flacher Stein mit seltsam scharfen Kanten; auf der Brustseite sieht man sehr schön die röthlichbraune, glänzende Schmelzrinde in feinen Striemen über die matte schwarze Schmelzrinde zum Rande geflossen, Rand und Rückenseite zeigt nur die schwarze Schmelzrinde, die angeschliffene Rückenseite zeigt sehr gut die Structur des Steins.

Nr. 85. (705,0 gr) Stein von obeliskartiger Gestalt mit rechteckiger Grundfläche; an der abgeschlagenen Spitze gewahrt man auf frischem Bruche gut die innere Structur.

Nr. 86. (522,0 gr).

Nr. 87. (179,0 gr).

Nr. 88. (434,5 gr).

Nr. 89. (207,0 gr), Volumgewicht dieses Steins beträgt nach Szabo 3,489.

Nr. 90. (195,0 gr).

Nr. 91. (169,5 gr), auf der Bruchfläche zeigt der Stein viele Körner von Magnetkies.

Nr. 92. (158,5 gr).

Nr. 93. (102,5 gr).

Nr. 94. (136,5 gr), die polirte Schliffläche zeigt sehr deutlich die innere Structur.

Nr. 95. (163,0 gr) Bruchstück eines Steines.

Nr. 96. (51,0 gr).

Nr. 97. (45,5 gr).

Nr. 98. (40,5 gr).

Nr. 99. (35,5 gr).

Nr. 100. (33,5 gr).

Nr. 101. (19,0 gr).

Nr. 102. (16,5 gr).

1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355—56 (Tschermak).

1883—5. Tscherm. Meteor. 13. 15. 16—18. 20.

1892. Oesterreich. Zeitsch. f. Berg- u. Hüttenwesen *40.* Nr. 39. 465—66 (Priwoznik).

1894. Jahrb. f. Min. *1.* 274 (Priwoznik).

103. (16,0 gr).
104. (14,5 gr).
105. (11,5 gr).
106. (10,5 gr).
107. (10,5 gr).
108. (9,5 gr).
109. (8,0 gr).
110. (8,0 gr).
111. (7,5 gr).
112. (7,0 gr).
113. (7,0 gr).
114. (7,0 gr).
115. (6,5 gr).
116. (6,0 gr).
117. (6,0 gr).
118. (4,5 gr).
119. (3,0 gr).
120. (2,5 gr).

Alle diese 38 Steine entstammen der Sammlung von Krantz, welcher sie durch K. J. v. Szabo aus dem mineralogischen Museum der Universität Budapest erworben hatte.

121. (33,0 gr), Alte Sammlung Nr. 239[a].
122. (29,5 gr), „ „ „ 240[a].

Gesammtgewicht aller 40 Steine ist 9417,0 gr.

40. Pusinsko Selo, eine Meile S. von Milena (Melyan, Milyáná), W. von Warasdin, Warasdiner Comitat, Croatien, Oesterreich.

Gefallen 26. April 1842, 3 Nm. Es fielen zwei, nach Rosthorn drei Steine, je eine Viertelstunde von einander entfernt, im Gewichte von etwa 5 kgr.

Die Schmelzrinde ist dünn, schwarz, matt oder schwachschimmernd, das Gestein lichtgrau mit wenigen meist hellen Chondren von Olivin und Bronzit, aber auch einzelnen dunklen Chondren von Maskelynit oder Plagioklas, mit reichlichem Nickeleisen in zackigen Körnern, zum Theil auch in kugeligen Ausscheidungen, sowie mit spärlichem, feineingesprengtem Magnetkies.

Volumgewicht: 3,523—3,54 (Nendtvich, Rumler)[1]).

Nr. 123. (3,5 gr) Schliffstück mit zwei frischen Bruchflächen; durch v. Lasaulx von B. Stürtz aus der Sammlung von v. Baumhauer in Haarlem für das Museum erworben.

41. Cabezzo de Mayo bei Murcia, Spanien.

Gefallen 18. August 1870.

Dieser ganz hellgraue Chondrit hat neben vielen weissen Chondren auch einzelne dunkele, die wie Tintenflecke aussehen, und ausserdem sehr kleine Ausscheidungen, welche gegen die übrige Masse nicht scharf absetzen[2]).

Nr. 124. (1,0 gr) Kleiner Splitter mit etwas schwarzer, sehr dicker Rinde. Der Stein ist sehr hell, Chondren meist weiss, Nickeleisen und Magnetkies sehr fein eingesprengt. Durch v. Lasaulx von Stürtz für das Museum erworben.

42. Timoschin (Timochin, Timschino), Dorf im Kreise Juchnow, Gouvernement Smolensk, Russland.

Gefallen 25. März 1807, Nm. Ein grosser Stein von 70 kgr Gewicht.

Die Schmelzrinde ist dick, matt, chagrinartig bis runzelig und schwarz. Im Innern ist der Stein theils hell, theils dunkelaschgrau und enthält zahlreiche aus der Grundmasse sich herausschälende harte dunkelgrünbraune Chondren. Der Stein ist derartig reich an Nickeleisen, dass dasselbe manchmal ein zusammenhängendes Netz bildet. Der schon von Klaproth nachgewiesene Gehalt an Calcium und Aluminium deutet auf Plagioklas. Magnetkies ist sehr fein eingesprengt.

---

1) *1842.* Pogg. Ann. *56.* 349—50 (Kocevar).
1843. Jahrb. f. Min. 79 (v. Rosthorn).
1843. Partsch Meteor. 56.
1854. Pogg. Ann. E.-B. *4.* 366 (v. Boguslawski).
1863. Buchner Meteor. 67—68.
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 12. 16. 18.

2) *1885.* Brezina Meteor. 180.

Volumgewicht: 3,6046—3,70 (Rumler, Klaproth)[1].

125. (87,5 gr) Bruchstück. Krantz'sche Sammlung.

Auf der einen Schliffläche sind die harten dunklen Chondren und die Menge des eingesprengten Eisens noch besser zu sehen als auf den rostfleckigen Bruchflächen. Gegenüber dieser Schliffläche ist die Rinde des Steines gut erhalten.

43. Dorf Lasdany unweit Lixna bei Dünaburg, Gouvernement Witebsk, Russland.

Gefallen 12. Juli 1820, $5^1/_2$ Nm. Es fielen mehrere Steine, aber zum Theil in Wasser und Moräste; der gefundene wog ungefähr 20 kgr und hatte eine ambosartige Gestalt.

Die schwarze, rauhe, chagrinartige Oberfläche zeigt „Fingereindrücke". Im Innern ist der Stein dunkelaschgrau, feinkörnig, ziemlich fest und hart, enthält dunkle und helle Chondren fest mit dem Gesteine verwachsen, sowie viel fein eingesprengtes Nickeleisen und Magnetkies. Im Mittel von zwei Analysen besteht der schon früher von Grotthus und Laugier analysirte Stein nach Kuhlberg aus 39,526% Olivin, 32,106% Bronzit, 6,312% Plagioklas, 15,493 Nickeleisen (mit P u. Mn), 5,841% Magnetkies und 0,695% Chromit. Der Stein ist ausserordentlich stark und ganz unregelmässig netzartig durchsetzt von schwarzen, papierdünnen „Schmelzadern", nach welchen sich leicht

---

[1]) *1807.* Gilb. Ann. *26.* 238 (anonym).
1808. „ „ *29.* 213 (Scherer).
1809. „ „ *33.* 210—11 (Klaproth).
1810. Klaproth Beitr. *5.* 254.
1815. Gilb. Ann. *50.* 254 (Chladni).
1819. Chladni Meteor. 280—81.
1820. Schreibers Meteor. 63. Tf. 7.
1843. Partsch Meteor. 80.
1847. Erman. Arch. *5.* 177 (Eichwald).
1848. Bull. Acad. Petersb. *6.* 1 (Bloede).
1863. Buchner Meteor. 21.
1867. Pogg. Ann. *132.* 314 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 367. Nr. 30 (v. Rath).

Stücke des Steines losschälen. Diese Ablösungsflächen zeigen vielfach parallelstreifige „Harnische", theils schwarz von Schwefeleisen?, theils von hellem Nickeleisen gebildet. Diese Ablösungen laufen bald parallel neben einander her in Abständen von 3—5 mm, bald durchkreuzen sie sich gegenseitig oder verbinden sich auch mit einander auf mannigfache Art.

Volumgewicht: 3,661—3,756 (Rumler, Grotthus, Kuhlberg)[1].

Nr. 126. (20,0 gr) Bruchstück ohne Rinde, zeigt alle Eigenschaften des Steins sehr schön, besonders die „Harnische". Krantz'sche Sammlung.

44. Mordvinovka, District Berdjansk, 30 Meilen SO. von Pawlograd (Paulowgrad, Paulogrod, Pawlogradsk), Gouvernement Ekaterinoslaw (Jekatarinoslaw), Russland.

Gefallen 19. Mai 1826.

Ueber das Niederfallen dieses Meteorit sind keine gedruckten Nachrichten bekannt. Der Stein soll 43 kgr schwer gewesen sein und ist dem Meteorit, welcher am 15. Februar 1814, $2^1/_2$ Nm. zu Bachmut in demselben Gouvernement, etwa 60—70 Meilen von Pawlograd entfernt gefallen ist, so ähnlich, dass Manche vermuthen, beide gehörten demselben Falle an. Der Stein ist ein weisser, nicht sehr fester Chondrit, oft mit Rostflecken.

---

[1]) *1821.* Gilb. Ann. *67.* 337—67 (Grotthus).
1823. „ „ *75.* 263 (Laugier).
1843. Partsch Meteor. 70.
1847. Erman. Arch. *5.* 179 (Eichwald).
1852. Journ. prkt. Chem. *56.* 315—16 (Eichwald).
1852. Pogg. Ann. *85.* 574 (Eichwald).
1854. Pogg. Ann. E.-B. *4.* 16—19 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 922.
1863. Buchner Meteor. 41.
1865. Arch. Naturk. *4.* 23-44 (Kuhlberg u. Grf. Plater Sieberg).
1867. Pogg. Ann. *132.* 315 (Buchner).
1869. „ „ *136.* 444 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 367. Nr. 33 (v. Rath).

Volumgewicht: 3,584[1]).

127. (1,3 gr) Bruchstück. Weisser Chondrit mit fein eingesprengtem Nickeleisen und Magnetkies, stark rostfleckig, ohne Schmelzrinde. Durch v. Lasaulx von Stürtz aus der v. Baumhauer'schen Sammlung in Haarlem erworben.

45. Gesinde Kaande, 1 Meile von Piddul auf Insel Oesel an der Küste von Livland, Russland.

Gefallen 11. Mai 1855, $3^1/_2$ Nm. Es fiel vielleicht eine Anzahl grösserer und kleinerer Steine; sicher nachgewiesen ist nur ein zerstückelter Stein. Die gesammelten Stücke wogen 6 kgr. Vieles mag in das Meer gefallen sein.

Eine 0,5 bis 0,75 mm dicke schwarze Schmelzrinde umhüllt den hellen, theils festen, theils bröckeligen Stein mit vielen bis erbsengrossen Körnchen von Nickeleisen, Magnetkies, mit einem schwarzen Minerale? und mit harten Chondren. Nach Goebel: 41,13 % Olivin, 38,88 % Bronzit und Plagioklas, 12,75 % Nickeleisen, 5,84 % Magnetkies, 0,44 + 0,69 % Chromit, 0,27 % Phosphoreisen und Zinn.

Volumgewicht: 3,668 (Goebel)[2]).

---

[1]) *1862.* Philos. Mag. *24.* 538. (Suppl. zu *25*) (Greg).
1862. Sitzb. Wien. Acad. *46.* 307—10 (Haidinger).
1863. Buchner Meteor. 35.
1863. Phil. Mag. *25.* 449 (Maskelyne).
1864. Pogg. Ann. *122.* 319 (Buchner).
1865. „ „ *124.* 577 (Buchner).
1869. „ „ *136.* 442 (Buchner).
1879. Gött. Gel. Anz. 92. (Klein).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355 (Tschermak).
1885. Brezina Meteor. 177—80.
Bachmut:
1815. Gilb. Ann. *50.* 117. 256 (Giese).
1819. Chladni Meteor. 304—05.
1843. Partsch Meteor. 53.
1847. Erman. Arch. *5.* 178 (Eichwald).
1848. Bull. Acad. Petersb. *6.* 7 (Bloede).
1860. Pogg. Ann. *111.* 372 (v. Reichenbach).
1862. Gött. Gel. Anz. *3.* 373 (Wöhler).
1862. Sitzb. Wien. Acad. *46.* 302 (Wöhler).
1865. Arch. Naturk. *4.* 18 (Kuhlberg).

[2]) *1854—7.* Arch. Naturk. *1.* 447—82 (Goebel). Forts. S. 142.

Nr. 128. (9,0 gr) Kleine Bruchstücke zum Theil mit dicker schwarzer, matter, chagrinrartiger Schmelzrinde, im Innern fast weiss und ziemlich mürbe. Krantz'sche Sammlung.

46. Gut Gross-Buschhof (Scheikahr-Stattan), 2 Meilen S. von Jacobstadt a. d. Düna in Ost-Kurland, Russland

Gefallen 2. Juni 1863, 7½ Vm. Es fiel nur ein eiförmig-pyramidaler Stein von 6 bis 6½ kgr Gewicht, der sofort zerschlagen wurde.

Die 0,75 mm dicke, mattschwarze, feinrunzelige Schmelzrinde bedeckt die Oberfläche, über welche linienartige Furchen sich ziehen, welche das Ausgehende von bis 0,5 mm weiten Rissen im Steine bezeichnen, die vorzugsweise mit „amorphem Schwefeleisen“ erfüllt sind. Auf den solchen Rissen folgenden Bruchflächen finden sich schwarze glänzende, zum Theil auch metallische „Harnische“. Der Stein ist ein fast weisser, ziemlich fester Chondrit mit wenig deutlichen weissen 1 bis 6 mm grossen Chondren. Nickeleisen und Magnetkies sind fein eingesprengt. Nach Grewingk besteht der Stein aus 48,5% Olivin, 32,3% Bronzit, 7,1% Plagioklas, 5,7% Nickeleisen (mit P.), 5,1% „amorphem Schwefeleisen“, 0,9% Magnetkies, 0,3% Chromit.

Volumgewicht: 3,532[1]).

Nr. 129. (13,5 gr) Bruchstück ohne Schmelzrinde, aber mit feinen schwarzen Schmelzadern an einigen Stellen. Krantz-sche Sammlung.

Ein zweites Bruchstück (2,0 gr), das v. Rath und

1856. Pogg. Ann. *99*. 642 — Ann. Chem. Pharm. *98*. 387—88 — Journ. pkt. Chem. *69*. 307 (Goebel).
1860. Rammelsbg. Handb. 923.
1863. Buchner Meteor. 87.
1867. Pogg. Ann. *132*. 318. (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 368. Nr. 42 (v. Rath).

[1]) *1863*. Ber. Berl. Acad. 441 (Rose).
1864. Arch. Naturk. *3*. 452-57 und 473-81 (Grewingk u. Schmidt).
1864. Pogg. Ann. *122*. 323 (Buchner).
1865. Verh. nath. Ver. *22*. 60 Cor. (Heis).
1875. „ „ „ *32*. 369 Nr. 47 (v. Rath).

Krantz angegeben haben, scheint durch v. Lasaulx vertauscht worden zu sein.

47. Pastorat Pillistfer, Kreis Fellin, 9 Meilen W. von Dorpat, Nordlivland, Russland.

Gefallen 8. August 1863, 12½ Nm. Es fielen 8 Steine auf einen von NNW. nach SSO. gestreckten, etwa 5—6 Werst langen und 3 Werst breiten Fallraum, etwas W. von Pillistfer. Vier derselben wurden nur gefunden zu Aukoma (12,1 kgr), Kurla (6,9 kgr), Wahhe (1,5 kgr) und Sawiauk (159 gr).

Die papierdünne und wenig rauhe, schwarze Schmelzrinde ist bei Aukoma und Kurla matt, bei Wahhe glänzend und zeigt hier sehr schön die radialen „Schmelzriefen" auf der Brust. Die Steine sind ganz umrindet, theils pyramidal (Aukoma und Kurla), theils rundlich (Sawiauk), theils mehr plattenförmig (Wahhe).

Alle vier Steine sind gleichartig, sie bestehen aus einem festen dunkelgrauen krystallinischen Chondrit mit wenigen undeutlichen Chondren, die fest mit der Grundmasse verwachsen sind, so dass sie mit blossem Auge kaum zu erkennen sind.

Nach Grewingk und Schmidt besteht der Aukoma-Stein aus: 56,2% Bronzit, 21,67% Nickeleisen (P, Co), 8,0% Plagioklas, 6,8% schwarzes „amorphes Schwefeleisen", 5,0% Olivin, 2,58% Magnetkies, 0,7% Chromit.

Volumgewicht: 3,165 Sawiauk
3,57 Wahhe
3,62 Kurla
3,647 Aukoma } (Grewink)[1].

130. (83,0 gr) Bruchstück mit dünner, matter, schwarzer Schmelzrinde, welche Spuren von Schmelzriefen zeigt. Krantz'sche Sammlung. Krantz giebt das Gewicht des

---

[1]) *1863.* Ber. Berl. Acad. 441 (Rose).
1864. Arch. Naturk. *3.* 425—52, 469—72 (Grewingk u. Schmidt).
1864. Pogg. Ann. *122.* 323 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 369. Nr. 48. (v. Rath).
1883—5. Tscherm. Meteor. 20.

Stückes zu 3,5 Unzen, v. Rath zu 100 gr. v. Lasaulx scheint etwas abgeschnitten zu haben. Die Angabe von v. Rath, das Stück stamme vom Steine von Aukoma, beruht wohl nur auf Vermuthung, die Cataloge geben es nicht an.

48. Gut Nerft, Kurland, Russland.

Gefallen 12. April 1864, $4^3/_4$ Vm. Ein Stein (5,6 kgr) fiel bei dem Bauernhofe Pohgel, ein anderer (4,7 kgr) 700 bis 1000 Schritte davon entfernt bei Swajahn.

Die unregelmässig prismatischen Steine sind ganz mit 0,3—0,5 mm dicker grau- oder braunschwarzer Schmelzrinde bedeckt, die durch darunter liegende Eisenkörner höckerig ist. Im Innern sind beide Steine fest, feinkörnig und blaugrau. Die 0,5 bis 4 mm grossen weissen Chondren sind bald spärlich, bald reichlich. Nickeleisen findet sich fein vertheilt in bis 2 mm grossen zackigen Körnchen, Magnetkies in kleinen glänzenden Körnchen bis zu 6 mm grossen Haufen vereint. Chromit ist unter dem Mikroskope sichtbar.

Im Mittel von 4 Analysen besteht der Meteorit aus: 46,551 % Olivin, 29,090 % Bronzit, 10,264 % Plagioklas?, 6,258 % Nickeleisen (P, Mn), 5,560 % Magnetkies, 0,649 % Chromit.

Feine Risse und Haarspalten verlaufen netzartig im Stein und sind mit schwarzer Schmelzmasse erfüllt, die viel Aehnlichkeit mit der Rinde zeigt.

Volumgewicht: 3,434 Swajahn.
3,555 Pohgel[1]).

Nr. 131. (1,5 gr) Bruchstück mit Schmelzrinde, aber ohne Schmelzadern. Krantz'sche Sammlung.

---

[1]) *1864.* Arch. Naturk. *3.* 554 (Grewingk und Schmidt).
1865. „ „ *4* 2. (Kuhlberg).
1865. Pogg. Ann. *124.* 587 (Buchner).
1869. „ „ *136.* 448 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 369. Nr. 50 (v. Rath.).
1885. Brezina Meteor. 182.

49. Pultusk und Ostrolenka an der Narew, Gouvernement Lomsha, Polen, Russland[1]).

Gefallen 30. Januar 1868, 7 Nm. Es fielen mehrere Tausende von Steinen über einen Raum von einigen Quadratmeilen, so dass dieser Fall einer der berühmtesten Steinregen genannt werden kann.

Alle Steine, selbst die kleinsten und die mehr oder minder eckigen sind fast ausnahmlos von einer schwarzen Schmelzrinde ganz umgeben.

Im Innern sind die Steine lichtgrau und feinkörnig bis dicht. Ihre Gemengtheile sind gelblicher Olivin (31,90—38,89 %), farbloser Bronzit (Enstatit) (36,485—45,91 %), Magnetkies (2,77—5,296 %), Nickeleisen (10—24,790 %), Cu-, Co- und P-haltig in vereinzelten grösseren Körnern und in zackig verästelten kleinen Körnern, zum Theil auch in feinen Lamellen auf den Ablösungsflächen, den sogenannten Eisenharnischen, Chromit (0,30—1,30 %). Der Gehalt an Natrium, Calcium, Aluminium deuten auf einen Gehalt an Plagioklas, den v. Fritsch auch beobachtet hat. Aus der chemischen Zusammensetzung haben Wawnikiewicz, Werther, vom Rath und Rammelsberg die mineralische berechnet.

Chondritische Kugeln, selten grösser als 1 mm, von grauer, gelblichweisser, weisser und bläulicher Farbe sind nie besonders zahlreich.

Volumgewicht: 3,537—3,699, ohne Schmelzrinde.
3,725—3,792 (Werther, v. Rath)[2]).

---

[1]) v. Rath schreibt District Makow, Gouvern. Plock.

[2]) *1868.* Wochenschrift f. Astron. Meteor. u. Geogr. *11.* 68—70; 93—96; 113—18; 228—30 (Heis).
1868. Journ. pkt. Chem. *105.* 1—6 (Werther).
1868. Schrift. d. phys. ökon. Gesellsch. zu Königsberg *9.* 34—40 (Werther).
1868. [Notice s. l. météorite tombée le 30. 1. 1868 aux environs de la ville Pultusk. Publiée p. l. haute Ecole de Varsovie] (Wawnikiewicz).
1868. Ber. d. deutsch. chem. Ges. *1.* 124 (v. Rath).
1868. Festschrift der niederrh. Ges. für Natur- u. Heilkunde zum 50jähr. Jubiläum der Univ. Bonn. 135 (v. Rath). Forts. S. 146.

In der Sammlung befinden sich folgende 46 Steine im Gesammtgewichte von 18904,5 gr.

Nr. 132. (866,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 Fig. 1a, b, c). „Ganz umrindetes Segment eines dickscheibenförmigen Steins, dessen Rand zur Hälfte durch die urspüngliche Peripherie des planetarischen Körpers, zur Hälfte durch zwei annähernd rechtwinkelig zu einander stehende Bruchflächen gebildet wird. Auffallende Verschiedenheit der Brust- und Rückenseite. Erstere höher gewölbt und zu sanft gerundeten Buckeln gestaltet, Schmelzrinde schwarz und matt, deutliche Strömungslinien der Schmelzmasse. Die Rückenseite stellt einen, im Allgemeinen ebenen Bruch dar von eigenthümlich kleinhöckeriger Beschaffenheit, mit dünner, kupferroth schimmernder Schmelzrinde."

Nr. 133. (367,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 b Fig. 3 a, b). Der Stein zeigt sehr schön die fragmentare Gestalt, ist aber trotzdem ganz umrindet und „lässt keinen Zweifel daran übrig, dass das Erglühen und die Schmelzung schon vor der Zertrümmerung stattfand und nach derselben mit geringerer Intensität fortdauerte". Eine röthliche dünnere Schmelzrinde befindet sich auf den neueren Bruchflächen, eine dickere schwarze auf der älteren Oberfläche.

1868. Verh. nath. Ver. *25.* 47 Sitzb. (v. Rath).
1868. Verh. Geol. Reichs. 92 (v. Fritsch).
1868. Ueber d. Bahn des am 30. 1. 1868 bei Pultusk als Steinregen niedergefallenen Meteors, Breslau. 8⁰ (Galle).
1870. Ber. Berl. Acad. 448 (Rammelsberg).
1871. Arch. Néerl. *6.* 310 (v. Baumhauer).
1872. Compt. rend. *75.* 499—503 (Meunier).
1873. Hirzel u. Gretschel Jahrb. d. Erf. *9.* 24—26 (Meunier).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 370—74 Nr. 52 (v. Rath).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 260—61 (Mohr).
1876. Am. Journ. *11.* 258 (Wright).
1883. Sitzb. Wien. Acad. *88.* 355 (Tschermak).
1883—5. Tscherm. Meteor. 4. 17—19.
1886. Proc. Royal Soc. *40.* 549—59 } (Ansdell u. Dewar).
1886. Am. Journ. *32.* 482 }
1889. Bull. d. l. soc. franc. d. minéralogie *12.* 76—81 (Meunier).
1893. Am. Journ. *45.* 152—53; 355 (Newton).

134. (36,5 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52a Fig. 2 a, b). Umriss abgerundet dreiseitig, Scheitel breit und eben, Brust hochgewölbt, fällt steil in den Flanken ab. Rückenseite eben und flach. Zweifache Schmelzrinde: eine ältere röthlichbraune hüllt den ganzen Stein ein, eine jüngere schwarze bildet vorzugsweise die radialen Schmelzriefen vom Scheitel zum Rande.

135. (56,5 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 c Fig. 4 a, b, c). Der Stein mit trapezoidischem Umrisse zeigt sehr deutlich den Unterschied von Brust und Rücken. Jene ist regelmässig gewölbt und ein Theil der alten Oberfläche des Steins, die Rückenseite dagegen eine neuere, unebene, kleinhöckerige, mit dünnem Schmelz bedeckte Bruchfläche. Vom Scheitel der Brust ziehen dicke radiale Schmelzriefen zum Rande, wo sie sich zu einem auf die Rückenseite überhängenden Saum verbinden.

136. (347,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 d Fig. 5 a, b). Der seltsam „pfriemenförmige" Stein, ganz mit schwarzer Schmelzrinde bedeckt, zeigt auf einer Seite einen schmalen Wulst von Nickeleisen mit einer ganz dünnen braunen Schmelzrinde bedeckt.

137. (45,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 e Fig. 6 a, b). Ganz umrindeter Stein von meisselähnlicher Gestalt mit einer scharfen Kante. Aus der Oberfläche ragt ein grösseres Korn von Nickeleisen hervor.

138. (11,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 f Fig. 7 a, b). Die „kielförmig gewölbte" Brust zeigt radiale Schmelzriefen. Auf der Rückenseite haftet durch Schmelz verkittet ein Häufchen kleiner Meteoritenkörner oder Schmelztröpfchen.

139. (21,5 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 g Fig. 8). Auf der concaven Rückenseite trägt der Stein einige angeschmolzene kleine Meteoritenkörner oder Schmelztröpfchen.

140. (56,5 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 h). Die frisch geschlagene oder beim Niederfallen entstandene

Bruchfläche zeigt eine breccienartige Structur durch mehrfach verästelte feine und feinste Schmelzadern.

An einzelnen Stellen der Bruchfläche zeigen sich auch „Eisenharnische oder Spiegel“.

Nr. 141. (33,5 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 h Fig. 9) zeigt dasselbe wie Nr. 140.

Nr. 142. (944,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 i Fig. 10 a, b). Ein wohl beim Niederfallen zertrümmerter Stein. Die hierbei entstandene frische Bruchfläche ohne Schmelzrinde wird schräg von einigen Schmelzadern mit feinsten Eisenlamellen durchsetzt. Die Blättchen von Nickeleisen zeigen eine deutliche Längsfurchung und fliessen zu „Eisenharnischen“ zusammen.

Nr. 143. (827,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 k). Der Stein ist durch zwei rechtwinkelig sich treffende Bruchflächen deutlich als Bruchstück gekennzeichnet. Die ursprüngliche, unregelmässig höckerige Oberfläche des Steins trägt eine dicke schwarze Schmelzrinde mit Schmelzriefen. Die beiden Bruchflächen sind dagegen mit einem dünneren buntschimmernden Schmelz bedeckt.

Nr. 144. (2150,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 l). Ein grosses, ganz umrindetes Bruchstück eines Steins. Eine fast ebene Bruchfläche entblösst ein Korn Nickeleisen. Eine beim Niederfallen entstandene frische Bruchfläche zeigt das Eindringen von Schmelzadern in das Innere des Steins.

Nr. 145. (3770,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 m). Grosser, sehr unregelmässiger Stein mit einer grossen, kaum umrindeten Bruchfläche.

Nr. 146. (390,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 n). Stein mit dünnumrindeter Bruchfläche. Die stark überrindete Rückenseite trägt ein durch Schmelzmasse verkittetes Haufwerk von kleinen Meteoritenkörnern oder Schmelztröpfchen.

Nr. 147. (977,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 o). Halber Stein von spitzkegelförmiger Gestalt. Die beim Niederfallen entstandene Bruchfläche ohne Schmelzrinde folgt einer „Schmelzader mit Eisenharnisch“.

8. (1233,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 o). Ganz gleichmässig mit dicker Schmelzrinde umgebener Stein von pyramidaler Gestalt.

9. (880,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 p). „Segment eines scheibenförmigen Körpers“, ganz gleichmässig umrindet, auf der wenig gewölbten Brust radiale Schmelzriefen.

0. (547,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath No. 52 q). Unregelmässiger Stein, ganz mit dicker schwarzer Schmelzrinde bedeckt. Die eigenthümliche Einkerbung an der einen Kante ist wohl durch Ablösungen an „Schmelzadern“ oder „Eisenharnischen“ veranlasst.

1. (539,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 q). Ganz umrindeter Stein; eine dünnere ältere röthlichbraune Schmelzrinde wird von einer dickeren jüngeren schwarzen überdeckt. Das seltsame scharf begrenzte Loch auf der Rückenseite (?) ist wohl durch „Schmelzadern“ oder „Eisenharnische“ verursacht.

2. (567,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 r). Ganz umrindeter Stein mit zahlreichen napfförmigen Vertiefungen.

3. (1137,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 r). Ganz umrindeter Stein mit napfförmigen Vertiefungen und einigen tiefen „Einkerbungen“.

4. (214,5 gr) } Krantz'sche Sammlung
5. (254,0 gr) } (v. Rath Nr. 52 s).

Beide Bruchstücke zeigen auf den frischen Bruchflächen sehr gut das feinkörnige Gefüge des Mineralgemenges. Auffallend spärlich und schmal sind darin die Schmelzadern; an einer Stelle ein „Eisenharnisch“.

6. (589,0 gr) } Krantz'sche Sammlung
7. (463,0 gr) } (v. Rath Nr. 52 t).

Zwei unregelmässige, ganz umrindete Steine, die an ihrer Oberfläche oxydirt sind, wahrscheinlich weil sie erst nach dem Schmelzen des Schnees aufgefunden worden sind.

8. (602,0 gr) Alte Sammlung (v. Rath Nr. 52 u). Stein von abgeplattet sphäroidischer Gestalt mit erkennbarer Brust- und Rückenseite.

Nr. 159. (2,0 gr) }
Nr. 160. (14,0 gr) } Alte Sammlung (v. Rath Nr. 52 v).
Nr. 161. (19,0 gr) }

Kleine Steine, z. Th. mit sehr deutlicher Brust- und Rückenseite, sowie mit Schmelzriefen.

Nr. 162. (286,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 w). Auf der Rückenseite eine erhabene Ader von Nickeleisen, auf dem frischen Bruche eine sehr deutliche faserige, weisse Chondre im körnigen Gestein.

Nr. 163. (245,0 gr) Alte Sammlung (v. Rath Nr. 52 x). Mit „Eisenharnisch" und frischer Bruchfläche.

Nr. 164. (155,5 gr) }
Nr. 165. (37,5 gr) } Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 x).
Nr. 166. (33,0 gr) }

zeigt schönen „Schmelzrindensaum".

Nr. 167. (33,0 gr) }
Nr. 168. (25,0 gr) } Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 x).

Meisselförmige Gestalt, „Schmelzrindensaum".

Nr. 169. (20,5 gr) }
Nr. 170. (19,0 gr) } Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 x).

Nr. 171. (18,5 gr) Alte Sammlung (v. Rath Nr. 52 x).

Nr. 172. (18,5 gr) }
Nr. 173. (15,0 gr) } Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 x).
Nr. 174. (14,5 gr) }

Nr. 175. (8,0 gr) Krantz'sche Sammlung (v. Rath Nr. 52 y).

v. Rath nennt diesen ursprünglich 18,461 gr schweren Stein einen „ungewöhnlichen", den einzigen unter mehr als 1200 Steinen. Der ganze Stein bildete ein abgeplattetes Sphäroid. Die schwarze Schmelzrinde ist bei ihm glänzender, schaumiger und zieht sich in sehr deutlichen Schmelzriefen von der Brust zum Rücken. Das Volumgewicht ist niedriger (3,236—3,263) in Folge eines sehr geringen (1 %) Gehaltes an Nickeleisen. Die frische Bruchfläche zeigt ein lichtgraues feinkörniges Gemenge von Olivin und Bronzit, durchzogen von vielen äusserst feinen „Schmelzadern", welche deutlich mit der Schmelzrinde in Verbindung stehen. Körner von Nickeleisen sind sehr spärlich, noch seltener

solche von Magnetkies (0,13%); Chondren sind nicht zu sehen.

Das durch v. Rath aufgeführte kleinere Bruchstück dieses Steins (3,0 gr) hat v. Lasaulx 1882 nach Wien an das k. k. Hofmuseum vertauscht.

76. 10,0 gr.

77. 6,5 gr.

Diese beiden vollständig umrindeten Steine hat vom Rath nicht aufgeführt, es konnte von mir nicht ermittelt werden, wie sie in die hiesige Sammlung gekommen sind. Ihre Herkunft von Pultusk scheint mir keinem Zweifel zu unterliegen. Sie zeigen sehr deutlich den „Schmelzrindensaum."

50. Hessle und Umgegend, 3 Meilen von Upsala, Schweden.

Gefallen 1. Januar 1869, 12½ Nm. Es fielen Hunderte von Steinen über einen elliptischen Raum von 16 km Länge (SSO.—NNW.) und 5 km Breite. Die grösseren fielen nach NW., die zahllosen kleineren nach SO. bei Arnö. Es wurden 3 bis 400 gesammelt, der grösste wog 2,5 kgr; viele sind nur erbsengross.

Alle Steine sind völlig und dick umrindet, an vielen bemerkt man eine ungleiche Ausbildung der Schmelzrinde.

Der Stein besteht aus hellgrauer, mürber, zum Theil poröser Grundmasse mit dunklen, sich herausschälenden bis 2 mm grossen Chondren, mit fein vertheiltem zackigem Nickeleisen und wenig Magnetkies. Silicate (Olivin, Bronzit, Plagioklas) 75,83—80,70%, Nickeleisen 17,76—18,96%, Magnetkies 1,02—5,17%, Chromit 0,04—0,85%.

Volumgewicht: 3,671—3,736 (Lindström, Nordenskjöld)[1].

---

[1]) *1869*. Stockh. Acad. *26*. 59—60 (Fahnehjelm); 715—24 (Lindström).

1869. A. K. Fredholm, Om meteorstenfallet vid Hessle, Upsala 8⁰, mit Karte.

1869. Pogg. Ann. *136*. 596 (Buchner).

1869—70. Stockh. Acad. *8*. Nr. 9. 14 Seiten mit Karte und Tafel (Nordenskjöld). Forts. S. 152.

Zwei kleine umrindete Steine von Arnö, Geschenk von Prof. Nordenskjöld an G. v. Rath.

Nr. 178. (1,5 gr) Der Stein wog früher 3 gr, von ihm findet sich nur noch die eine Hälfte im Museum.

Nr. 179. (0,5 gr) Erbsengrosser, ganz umrindeter Stein.

51. Sarbanovac und Umgegend bei Sokobanja, unweit Alexinac, Serbien.

Gefallen 13. October 1877, 2 Nm. Etwa 15 Steine fielen auf einen 15 km langen, kaum über 1,5 km breiten Raum. Die grössten Steine fielen im Norden. Der grösste soll 38 kgr schwer gewesen sein, er wurde für die Sammlungen zertheilt.

Die 0,25—0,5 mm dicke Rinde ist braunschwarz. In hellgrauer, krystallinischer, mürber Grundmasse liegen viele 1—40 mm grosse Chondren, die sich leicht herausschälen, wenig Nickeleisen (3,75 %), ziemlich viel Magnetkies (6,75 %), zum Theil in 6 mm grossen Körnern. Unter dem Mikroskope erkennt man Bronzit, Olivin, Plagioklas (?), Chromit, nach Weinschenk noch himmelblaue organische Substanz und „Glas-Skelette“.

Volumgewicht: 3,502 (Losanitsch)[1]).

Nr. 180. (2,0 gr) Kleine Splitter und Pulver, durch von Lasaulx von Stürtz aus der Sammlung von v. Baumhauer in Haarlem für das Museum erworben.

1870. Pogg. Ann. *141.* 205—224 (Nordenskjöld).
1870. Rammelsbg. Meteor. 158.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 374. Nr. 54 (v. Rath).
1893. Am. Journ. *45.* 152—53. 355 (Newton).

[1]) *1878.* Berichte d. deutsch. chem. Ges. *11.* 96—8 (Losanitsch).
1879. Gött. Gel. Anz. 92—98 (Klein).
1881. Compt. rend. *92.* 331 (Meunier).
1885. Brezina Meteor. 186. Tf. 4 Fig. 9 (Pančič).
1889. Ann. Hofmus. *4.* 109—10 N. (Weinschenk).

§ 11. Kohliger Chondrit.

Neben den Gemengtheilen der Chondrite führen diese noch kohlige Substanz in grösserer oder geringerer Menge bei fast völliger Abwesenheit von Nickeleisen.

1. Orgueil und Nohic, 18 km SSO. von Montauban, Dép. Tarn-et-Garonne, Frankreich.

Gefallen 14. Mai 1864, 8 Nm. Der Steinfall erstreckt sich über einen Raum von etwa 2 Quadratmeilen. 20 km lang von O. nach W. und 4 km breit. 20 faust- bis kopfgrosse Steine wurden gesammelt.

Einige Steine haben eine firnissartige Kruste, bei andern wird sie als matt, schwarz, hart und 0,5 mm dick angegeben. Im Bruche sind die Steine schwarz und kohlig, lassen sich mit dem Messer leicht schneiden, färben an Papier ab und gleichen einer sehr unreinen und erdigen Braunkohle.

In Wasser zerfallen die zerreiblichen Steine durch Lösung des Bindemittels zu einem feinen schwarzen Schlamm. Hierbei lösen sich 3,35 bis 5,30 %, sogar bis 6,41 % Salze (Salmiak, Chlorkalium, Chlornatrium, Calciumsulfat, Magnesiumsulfat und andere).

In der schwarzen Masse unterscheidet man kleine broncefarbige Körner und Krystalle von Magnetkies (7,974 %); der Gehalt an Nickeleisen ist sehr gering (3,169 %), ebenso der an Chromit (0,49 %). Sehr auffallend und wohl noch anzuzweifeln ist der von Pisani und Cloëz angegebene sehr hohe Gehalt von 15,77 bis 20,63 % Magneteisen, das den Stein magnetisch machen soll. Die den Stein hauptsächlich zusammensetzenden fein vertheilten Silicate (45,13—56,42 %) sind Olivin und Bronzit, neben denen amorphe Kohle und Kohlenstoffverbindungen (13,89—14,22 %) sich finden. Descloizeaux und Pisani fanden ausserdem als Seltenheit bis 3 mm grosse Rhomboëder von Breunerit. Nach Cloëz entwickelt sich beim Erhitzen Wasser, Salmiak und Ammoniumcarbonat, bei höherer Temperatur wird der Stein gefrittet, bleibt aber schwarz unter Luftabschluss, bei Luftzutritt wird er eisenroth. Im Ver-

brennungsrohr giebt er 21,8 % Kohlensäure (= 5,92 % C.) und 9,06 % Wasser. Pisani und Smith zogen Schwefel aus.

Volumgewicht sehr niedrig: 2,567 (Cloëz)[1].

Nr. 181. (36,0 gr) Kleine Bruchstücke und grobes Pulver mit weissen Ausblühungen der löslichen Salze. Krantz'sche Sammlung. Krantz hatte das Stück von Louis Saemann in Paris erhalten. v. Rath giebt das Gewicht noch zu 51 gr an.

---

[1]) *1864.* Compt. rend. *58.* 910 (Paquerée et Bourrières), 932—37 (Brongniart, Daubrée, Verrier), 984—86 (Daubrée), 986-8 (Cloëz), 988-90. 1072 (Leymerie), 1065-72 (Daubrée), 1100—05 (Laussedat), 1164 (Laroque, Bianchi), 1212—13 (Lespiault).
1864. Compt. rend. *59.* 37—40 (Cloëz), 74—76 (Laussedat), 132—35 (Pisani), 829—30 (Descloizeaux), 830 (Daubrée), 830—31 (Cloëz).
1864. Bull. d. l. soc. géol. d. France *22.* 24.—25 (Descloizeaux).
1864. Pogg. Ann. *122.* 654—58 (Kesselmeyer).
1865. „ „ *124.* 191—92 (Descloizeaux); 588 (Buchner).
1867. Nouvelles Archives du Museum d'histoire naturelle de Paris *3.* 1—19, 1 Tf. u. 1 Karte (Daubrée).
1870. Rammelsbg. Meteor. 116.
1870. Ann. Chim. Phys. *19.* 417; *20.* 531—32 (Berthelot).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 375—76 Nr. 61 (v. Rath).
1876. Am. Journ. *11.* 435—42 (Smith).
1886. Proc. Royal Soc. *40.* 549 } (Ansdell, Dewar).
1886. Am. Journ. *32.* 483 }

Der Abschnitt II:

Vorwaltend metallische Meteoriten

folgt im nächsten Bande.

Alphabetisches Verzeichniss

der vorstehend beschriebenen Meteorsteine.

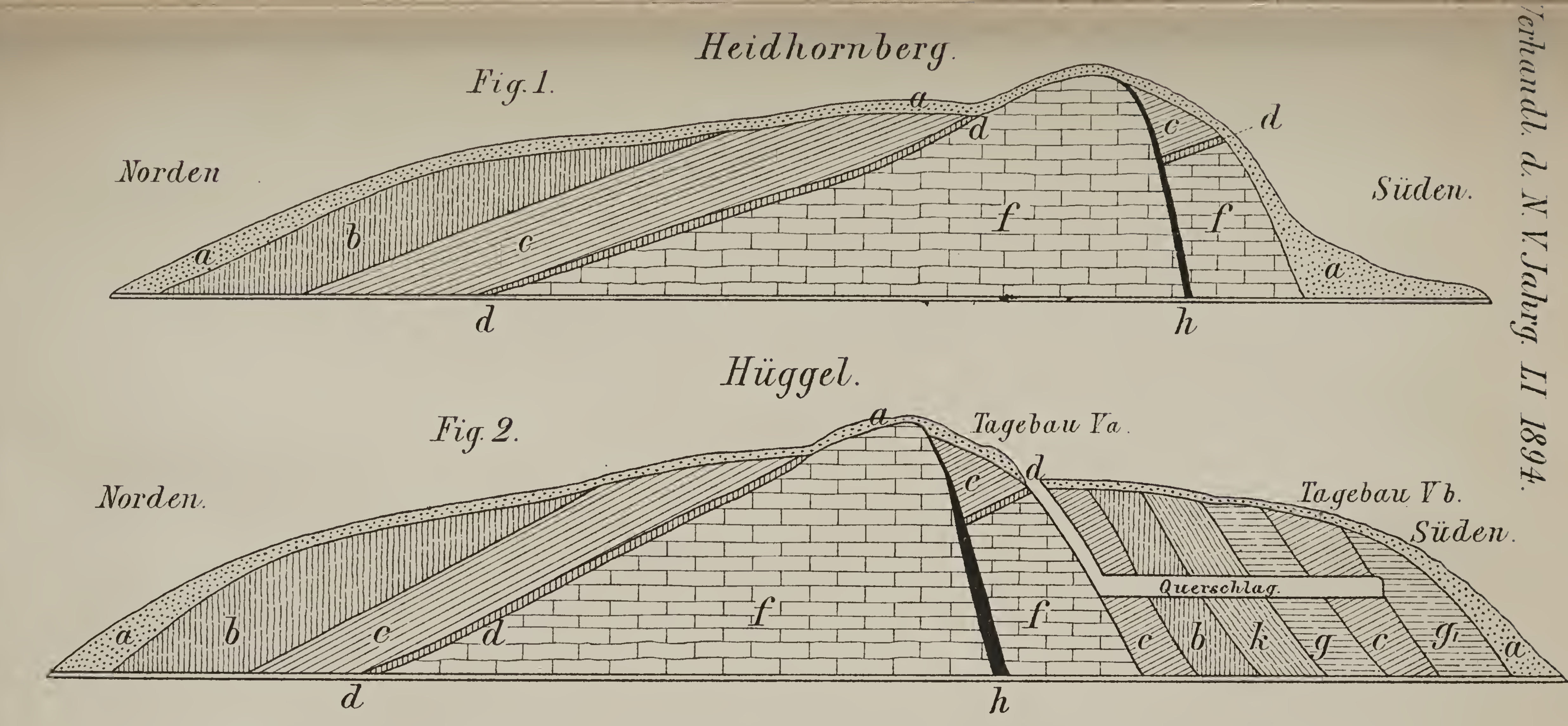
	Seite
Aigle = L'Aigle	117
Alexinac = Sokobanja	152
Alfianello 1883	130
Ausson = Aussun	123
Aussun 1858	123
Bandong 1871	109
Barbotan 1790	116
Bialystock = Jasly	96
Bishopville 1843	97
Bois de Fontaine = Meung	121
Bremervörde = Gnarrenburg	114
Buschhof 1863	142
Cabezzo de Mayo 1870	138
Cerro Cosina 1844	107
Chantonnay 1812	119
Château-Renard 1841	122
Dhurmsala 1860	107
Djati-Pengilon 1884	109
Ensisheim 1492	112
Erxleben 1812	115
Favars 1844	123
Fekete = Mezö-Madaras	132
Girgenti 1853	128
Gnadenfrei 1879	115
Gnarrenburg 1855	114
Hacienda de Bocas 1804	107
Hartford 1847	102
Hessle 1869	151
Homestead 1875	104
Jasly 1827	96
Ibbenbüren 1870	99
Iglau = Stannern	92
Jowa Co., = Homestead	104
Istentó = Mezö-Madaras	132
Juvinas 1821	91
Kaande = Oesel	141
Knyahinya 1866	135
Krähenberg 1869	111
L'Aigle 1803	117
Lasdany = Lixna	139
Lincoln Co. = Petersburg	94
Little Piney = Pine Bluff	102
Lixna 1820	139
Lucignano d'Asso = Siena	126
Luotolaks 1813	95
Magdeburg = Erxleben	115
Manegaum 1843	98
Menow 1862	113
Meung 1825?	121
Mezö-Madaras 1852	132
Milena 1842	137
Milyana = Milena	137
Mócs 1882	133
Monroe 1849	103
Montréjeau = Aussun	123
Mordvinovka = Pawlograd	140
Murcia = Cabezzo de Mayo	138
Nerft 1864	144
New-Concord 1860	104
Nohic = Orgueil	153
Nowo-Urei 1886	100
Oesel 1855	141
Orgueil 1864	153
Ornans 1868	124
Orvinio 1872	129
Ostrolenka = Pultusk	145
Pawlograd 1826	140
Petersburg N. A. 1855	94

Seite

Pillistfer 1863 143
Pine Bluff 1839 102
Pultusk 1868 145
Pusinsko Selo = Milena . 137
Rochester 1876 105
San Luis Potosi = Hacienda de Bocas 107
Sarbanovac = Sokobanja . 152
Scheikahr-Stattan = Buschhof 142
Schobergrund = Gnadenfrei 115
Siena 1794 126
Sokobanja 1877 152

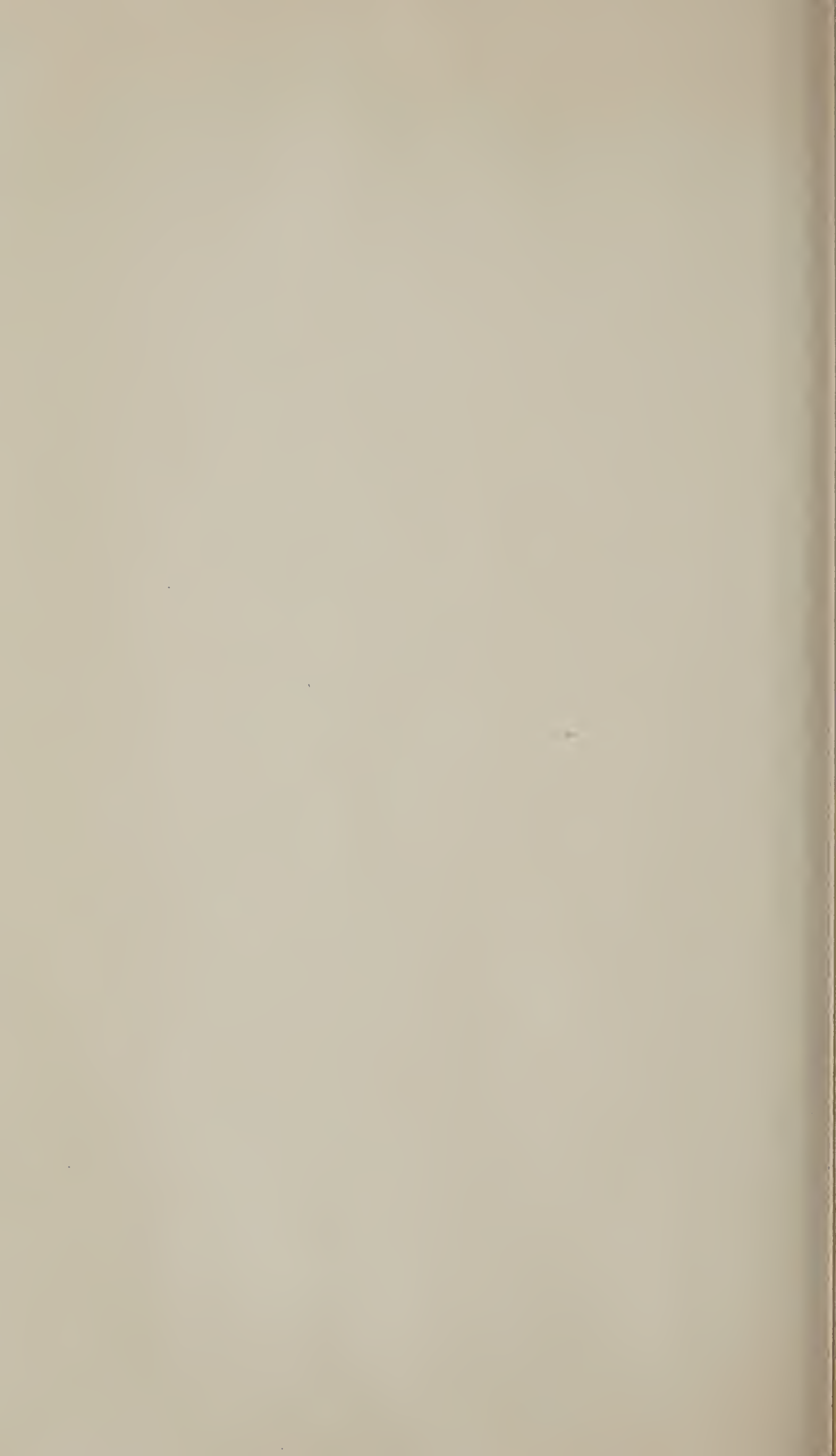
Seite

Stannern 1808 92
Tjabé 1869 108
Tieschitz 1878 131
Timoschin 1807 138
Tischtin = Tieschitz . . 131
Tourinnes la Grosse 1863 . 110
Upsala = Hessle 151
Utrecht 1843 125
Vouillé 1831 121
Waconda 1874 106
Weston 1807 101



a. Diluvium und Alluvium. b. Buntsandstein. c. Zechstein. d. Kupferschieferflötz. f. Rothliegendes. k. Muschelkalk. g. Amaltheenthone und g, Posidonienschiefer des Lias. h. Verwerfungskluft.

Lith. A. Henry, Bonn



Das Eisenerzvorkommen am Hüggel bei Osnabrück.

Eine geologisch-bergmännische Studie

von

Bergassessor **Stockfleth.**

(Hierzu Tafel III.)

Die ersten wenigen Aufzeichnungen über den geognostischen Bau des Hüggels und sein Eisensteinvorkommen hat Fr. Hoffmann bereits im Jahre 1830 in seiner noch heute werthvollen „Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland“, sowie durch seine zu dieser Arbeit gehörige „Geognostische Uebersichtskarte“ veröffentlicht. Weit eingehendere Untersuchungen enthält eine im Jahre 1857 erschienene Inaugural-Dissertation von J. F. Banning: „De Hueggelo, Guestphaliae monte inter oppida Monasterium Osnabrugumque sito“, die auch bei der Herausgabe der bekannten von Dechen'schen geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen (Sektion Tecklenburg) für das Gebiet des Hüggels und seiner nächsten Umgebung zum weitaus grössten Theile maassgebend war.

Allein so geschätzte Beiträge diese Arbeiten uns auch im Allgemeinen geben, so müssen dieselben doch zum Theil als gänzlich verfehlte bezeichnet werden. Die damals im Verhältniss zu den sehr verwickelten Lagerungsverhältnissen nur spärlich vorhandenen natürlichen und bergbaulichen Aufschlüsse liessen augenscheinlich, im Verein mit dem Mangel an paläontologischen Funden, eine wünschenswerthe Beobachtung und genauere Untersuchung über die Ausdehnung und Zusammensetzung der auftretenden geologischen Formationsglieder, namentlich der Zechstein-

bildungen mit ihren Eisenerzlagerstätten, nicht zu, sodass die Verbreitung der letzteren insbesondere auch auf der geognostischen Skizze, welche Banning seiner Arbeit beigegeben hat, zumeist unrichtig angegeben ist.

Bei den nachfolgenden Untersuchungen habe ich mich ausschliesslich auf eigene, auf Grund thatsächlich vorhandener bergbaulicher oder sonstiger Aufschlüsse angestellte Beobachtungen gestützt.

1. Die orographische Oberflächengestaltung.

Der „Hüggel" ist kein selbständig auftretender Berg, er bildet mit dem sich westlich anschliessenden, nur durch eine kleine Thaldelle von ihm getrennten Heidhornberge, dessen nordwestlicher allmählich abfallender lang gestreckter Abhang örtlich den Namen Rotherberg trägt, einen kleinen Hügelzug. Im Osten wird der Hüggel durch ein tiefes Querthal begrenzt, findet hier aber in dem Domprobstsundern, der mit ihm durch eine gleiche geognostische Zusammensetzung gleichsam in Verbindung steht, seine Fortsetzung. Wir müssen daher alle drei Erhebungen, den Heidhornberg, den Hüggel und den Domprobstsundern, als einen zusammenhängenden Hügelzug betrachten, der in einer nahezu von Osten nach Westen mit einem Strich gegen Norden gerichteten Längserstreckung von annähernd 5,50 Kilometer im Westen durch die von Osnabrück nach Lengerich und im Osten durch die von Osnabrück nach dem Dorfe Hagen führende Landstrasse begrenzt wird.

Dieser Hügelzug liegt etwa 15 Kilometer südwestlich von der Stadt Osnabrück und nahezu 6 Kilometer vom Nordrande des Teutoburger Waldes, der sich hier in dem Dörenberge bei Iburg bis zu einer Höhe von 292 m über Normal-Null des Amsterdamer Pegels emporhebt, entfernt. In dem Hüggel steigt er bis zu einer Höhe von 160 m, im Heidhornberge bis zu 177 m und im Domprobstsundern bis zu 162 m über Normal-Null auf. Seine höchste Erhebung über die Thalsohle beträgt ungefähr 120 m.

Der ganze Südrand des Hügelzuges, sowie auch der

Nordrand des Domprobstsundern ist mit Ausnahme einiger brückenartiger Unterbrechungen ein ziemlich steiler; an der Nordseite des Hüggels und des Heidhornberges lagern sich aber zum Theil recht bedeutende Diluvial- und Alluvialmassen vor, die einen sanfteren Abhang bedingen.

Das den Domprobstsundern vom Hüggel trennende Querthal schneidet tief ein, es wird im Osten und Westen durch schroffe Gehänge begrenzt und kann als ein Verbindungsthal zwischen den nördlich und südlich gelegenen Ebenen angesehen werden.

Im Westen verschwindet der Hügelzug mit dem Rothenberge allmählich unter dem Diluvium und Alluvium der Thalebene, im Osten findet er seine Fortsetzung mit einer kurzen Unterbrechung in einem das Dütethal begleitenden kleinen Höhenzuge.

Etwa 1,50 Kilometer südlich vom Hüggel-Heidhornberge erhebt sich bis zu einer Höhe von 176 m über Normal-Null der Silberberg mit einem kleinen Vorhügel, dem sogenannten Heidberge.

2. Der geologische Bau.

An dem Aufbau der Schichten des Hüggel-Heidhornberges nehmen in der Hauptsache Theil:

a) Das Rothliegende.
b) Das Kupferschieferflötz und
c) der Zechstein.

Untergeordnet treten die Schichten der Buntsandsteinformation auf, und an den Rändern des Hügelzuges lagern zum Theil recht mächtige Diluvial- und Alluvialmassen.

a) Das Rothliegende.

Den Kern des Schichtenkomplexes, welcher den Hügelzug „Domprobstsundern - Hüggel - Heidhornberg“ zusammensetzt, bildet sowohl in orographischer als auch in geotektonischer Beziehung das Rothliegende, das am ganzen Nordabhange bei einem nahezu von Osten nach Westen gerichteten Streichen ein nördliches Einfallen zeigt, welches

zwischen 20 und 30 bis 40 Grad schwankt und stellenweise, so am Domprobstsundern, noch bedeutender werden kann. An dem Südrande wird es in seiner ganzen Erstreckung von einer Hauptverwerfungsspalte begrenzt, und mehrere, gleichsam sekundäre Verwerfungen, die wir weiter unten bei der Besprechung des Zechsteins eingehender betrachten werden, haben hier den Grund zu den denkbar verwickeltsten Lagerungsverhältnissen gelegt.

Die Mächtigkeit des Rothliegenden ist bis zu 118 m bekannt geworden. Schon in den vierziger Jahren wurde von der damaligen hannoverschen Regierung an dem südlichen Abhange des Hüggels ein zur Aufsuchung von bauwürdigen Steinkohlenflötzen angesetztes Bohrloch, dessen Schichtenprofil wir in der Arbeit von Banning (a. a. O. S. 8 u. 9) aufgezeichnet finden, bis zu einer Teufe von mehr als 600 Fuss niedergebracht, ohne jedoch den gewünschten Zweck zu erreichen, und ohne das Liegende, die Schichten der produktiven Steinkohlenformation, anzutreffen. Die obere Grenze des Rothliegenden ist dahingegen durch das regelmässige Auftreten des überall gleichsinnig überlagernden Kupferschieferflötzes und des Zechsteins eine unvergleichlich scharfe und gut bekannte.

Die petrographische Beschaffenheit der bekannt gewordenen Gesteine, welche das Rothliegende zusammensetzen, mag auf den ersten Blick als eine recht mannichfaltige erscheinen; wir finden in den verschiedenen Steinbrüchen, Tagebauen und in den unterirdischen Grubenbauen, welche das Rothliegende aufgeschlossen haben, theils mächtige Bänke eines hellfarbigen oder roth gefärbten, grobkörnigen Quarzkonglomerates, theils feinkörnige Sandsteine, die nicht selten durch eine Anreicherung ihres thonigen Bindemittels mehrfache Uebergänge in einen rothen bis violetten und grünlich-grauen thonigen Sandsteinschiefer sowie sandigen Schieferletten zeigen. Stellenweise kommen sogar reine mehr oder weniger dunkelgrüne Thone vor, die dann theilweise zur Herstellung von Ziegelsteinen gegraben werden. Im Allgemeinen sind diese verschiedenen Gesteine jedoch nur Abarten ein und derselben Masse mit verschiedenem Gefüge, anderer Struktur, wechselnden Far-

ben und durch die häufigsten Uebergänge und Wechsellagerungen innig mit einander verbunden.

In einem kleinen zur Zeit verlassenen, hart an der von Osnabrück nach Lengerich führenden Landstrasse gelegenen Steinbruche beginnt die Schichtenfolge des Rothliegenden unmittelbar unter dem Kupferschieferflötze mit einem 1 bis 1,50 m mächtigen thonig-mergeligen, dünngeschichteten, dunkelgrauen Sandsteinschiefer, dem sich nach dem Liegenden zu, ohne einen Uebergang zu zeigen, unmittelbar ein hellfarbiger bis grauer grobkörniger Quarzkonglomerat von unbekannter, jedenfalls aber recht bedeutender Mächtigkeit anschliesst.

Nach dem Vorgange der Mansfelder Bergleute werden diese hangenden Schichten „Grau- oder Weissliegendes“ genannt. Dieses ist aber durchaus nicht mit dem sogenannten Weissliegenden vom Südrande des Harzes und Thüringens gleichzustellen, welches als eine kalkige und „grandige“ Konglomeratbildung, in zum Theil übergreifender Ueberlagerung des Rothliegenden, das unterste Glied der dortigen Zechsteinbildung ist und von Beyrich „Zechsteinkonglomorat“ genannt wird. Unser „Weissliegendes“ ist mit dem „Rothliegenden“ in innigster geognostischer Verbindung und kann daher auch nur als solches angesehen werden. Das normale Rothliegende ist von Oben her durch den unmittelbar darüberliegenden bituminösen Kupferschiefer lediglich entfärbt, indem das Bitumen desselben mehr oder weniger tief, je nach der Durchdringbarkeit der verschiedenen Gesteinsschichten, das Eisenoxyd im Rothliegenden reducirt und in graufärbendes, kohlensaures Eisenoxydul, das zum Theil wieder ausgelaugt sein mag, umgewandelt hat. Wir können daher die hier auftretenden hangenden Schichten des Rothliegenden besser und entsprechender mit dem allerdings ein wenig eigenthümlich klingenden Namen „weisses Rothliegendes“ bezeichnen.

Für die Richtigkeit dieser Ansicht sprechen mehrere freiliegende Konglomeratblöcke, die im Westen der über den Rothenberg führenden Landstrasse zu beobachten und einwandfrei als Vertreter des normalen Rothliegenden anzusprechen sind. Sie zeigen bei sonst ganz gleicher Ge-

steinsbeschaffenheit wie die hellen Konglomerate noch die ursprüngliche rothe bis violette Färbung, indem ihr Eisenoxydgehalt vor der reducirenden Wirkung des Bitumens geschützt geblieben ist.

In ihrer Gesteinszusammensetzung bestehen diese hellfarbigen beziehungsweise rothgefärbten Konglomerate aus mehr oder weniger grossen, zum Theil bis zur Haselnussgrösse anwachsenden weissen bis rauchgrauen, zumeist abgerundeten Quarzkörnern, die durch ein gewöhnlich untergeordnetes Bindemittel von höchstwahrscheinlich durch Verwittern aus Feldspathkörnern entstandenem Thone und von kleineren und grösseren Mengen kohlensaurer Salze zusammengekittet sind. Im übrigen habe ich vor einem Jahrzehnt bei meiner derzeitigen praktischen Lehrzeit die konglomeratische Natur dieser Gesteinsschichten sowie die Festigkeit ihres Bindemittels nur zu häufig in nicht gar angenehmer Weise zur Genüge eigenhändig kennen gelernt, und die Grubenverwaltung hat manches „theure Meter Strecke“ aufzuweisen.

b. Das Kupferschieferflötz.

Soweit bis jetzt bekannt, wird das „weisse Rothliegende“, sofern es nicht durch Spalten und Verwerfungen aus dem Zusammenhange gerissen ist, am ganzen Hügelzuge von dem Kupferschieferflötze gleichsinnig, konkordant, überlagert, welches hier im Allgemeinen gleichwie im Mansfeldischen als ein dunkelschwarzer, bis zu 0,65 m mächtiger, bituminöser Mergelschiefer auftritt, der indess stellenweise in Folge eines Verwitterungsprocesses als ein dunkelblauer plastischer Thon ausgebildet ist. Der Kupfergehalt ist überall ein sehr geringer, so dass man an einen etwaigen technisch lohnenden Abbau nirgends denken kann.

In dem bereits oben erwähnten kleinen, gegenwärtig verlassenen Steinbruche, welcher hart an der von Osnabrück nach Lengerich über den Rothenberg führenden Landstrasse liegt, zeigt der dünngeschichtete Mergelschiefer in Folge der Einwirkung der Atmosphärilien eine mehr oder weniger

graue Farbe und auf seinen Schichtungsfugen schön gebildete Mangandendriten, die durch eine spätere Infiltration der aus dem überlagernden manganhaltigen Eisenocker kommenden Tagewasser ihre Entstehung verdanken mögen.

Hier hat auch Banning (a. a. O. Seite 15) auf einigen Schieferplatten zuerst sicher bestimmbare Exemplare von *Palaeoniscus Freieslebeni* Agassiz nachgewiesen, so dass über ihre Stellung zu dem das unterste Glied der Zechsteinformation charakterisirenden Kupferschieferflötze kein Zweifel herrschen kann.

c. Der Zechstein.

An dem Nordabhange unseres Hügelzuges ist die Zechsteinformation im Allgemeinen ziemlich regelmässig entwickelt. Sie ist hier durch ausgedehnte bergmännische Versuchs- und Gewinnungs-Arbeiten mit nur wenigen Unterbrechungen in der ganzen streichenden Längserstreckung von nahezu 5 Kilometer aufgeschlossen, überall mit dem Kupferschieferflötze als ihr unterstes Glied beginnend und mit dem „weissen Rothliegenden“ durch eine ausgesprochene gleichsinnige, konkordante Lagerung verbunden.

Allein die ursprüngliche lithologische Beschaffenheit des Zechsteins hat die mannigfaltigsten Veränderungen erfahren. Ausser einigen kleineren durch Schurfschächte und Versuchsquerschläge bekannt gewordenen Partien, die ausschliesslich in den höheren Schichtenlagen und in grösserer Teufe auftreten, finden wir den Zechstein nirgends mehr in seiner normalen und typischen Ausbildung als einen rauchgrauen, mehr oder minder bituminösen Kalk. Zum grössten Theile ist er, und zwar zum mindesten bis zu einer im grossen Durchschnitt gerechneten Teufe von 50 Meter, in einen gelben bis braunen dolomitischen Eisenkalk umgewandelt, der an vielen Stellen grössere und kleinere abbauwürdige, zum Theil reiche Erzlager von festen bis ockerigen Brauneisensteinen, sowie untergeordnete unregelmässige Stöcke von Spatheisenstein umschliesst.

Dieser eisenschüssige Kalkstein, der zum Theil

bei der Verhüttung der Erze im Eisenhochofen als „Zuschlag“ vortheilhafte Verwendung findet, hat stets einen rein dolomitischen Charakter. Er ist vielfach zerklüftet, wird hin und wieder von kleineren und grösseren Schwerspath-Gängen und -Adern durchsetzt und umschliesst stellenweise zahlreiche Drusenräume, deren Wandungen mit Kalkspathkrystallen ausgekleidet sind und dadurch eine derartige Festigkeit erlangen, dass sie auch nach dem Verwittern des sie umgebenden Eisendolomits noch vollständig erhalten bleiben.

Die in diesem Eisenkalke eingeschlossenen Spatheisensteinlager treten als unregelmässig geformte, hellgraue, Eisencarbonat-haltige Dolomitblöcke auf, in denen zahlreiche Eisenkiespartikelchen, die sich insonderheit an den Wandungen der das Gestein durchsetzenden Klüfte in grösserer Menge besonders gesammelt haben, eingelagert sind. Dadurch werden diese Erze, obwohl der Eisengehalt nicht selten ein verhältnissmässig hoher ist, zu einer Verhüttung in dem Eisenhochofen nur in wenigen Fällen brauchbar, und es ist bereits daran gedacht worden, dieselben als ein Rohprodukt für die Schwefelsäurefabrikation zu gewinnen.

Die zum Theil recht bedeutenden Brauneisensteinlager bestehen theils aus dunkelgelbem bis braunem Eisenocker, theils aus festem und dichtem Brauneisenstein, der stellenweise von zahlreichen kleinen Schwerspathadern durchzogen wird und mehrfach zum Theil grosse Drusenräume umschliesst, die an ihren Wandungen stalaktitische Gebilde, sogenannte „braune Glasköpfe“, zeigen.

Vor einigen Jahren ist in diesem dichten Brauneisenstein, in der Nähe des Förderschachtes Kielmannsegge, ein wenn auch schlecht erhaltenes, so doch sicher erkennbares Exemplar von *Productus horridus* Sow. gefunden worden, und damit haben wir unstreitig einen Beweis, der noch durch mehrfach beobachtete Stylolithenbildungen, welche bekanntlich gern in allen Kalklagern auftreten, eine wesentliche Unterstützung erhält, dass die Brauneisensteine, wie überhaupt das ganze Eisenerzlager des Hüggels, nur durch eine spätere und zwar allmähliche Umwandlung des

ursprünglichen normalen Zechsteinkalkes entstanden sein können.

Auch der Eisenocker enthält grössere und kleinere Einlagerungen von Schwerspath, die bei der Gewinnung sorgsam ausgelesen werden müssen. Er ist stellenweise zum Theil recht manganreich und zeigt dann eine dunkelrothbraune Färbung. In ihm finden sich zahlreiche Concretionen, die nach Art der Geoden- und Septarienbildung oft die wunderlichsten Formen und Gestalten annehmen können, so dass man von den dortigen Bergleuten über „versteinerte Stiefel, Gänse, Schinken und dergl." sprechen hört. Stellenweise umschliesst der Eisenocker auch stockförmige Blöcke des festen mehr oder weniger eisenschüssigen Zechsteindolomits, die zuweilen recht bedeutende Dimensionen annehmen können, so zwar, dass gerade umgekehrt der Eisenocker nur noch nesterweise in dem festen Eisenkalke vorkommt.

Die hochwichtige genetische Frage über die Ursache und die Art und Weise der Entstehung dieser Eisenerzlagerstätten lässt sich gegenwärtig nach den bisher gemachten Beobachtungen noch nicht mit Bestimmtheit und einwandfrei beantworten. Zwar drängen, wie bereits vorhin erwähnt, die in dem festen Brauneisenstein mehrfach beobachteten Stylolithenbildungen sowie vor allem auch der glückliche Fund des *Productus horridus* Sow. zu der Annahme, dass die Erze jedenfalls als ein Umwandlungsprodukt des ursprünglichen Zechsteindolomits anzusehen sind. Allein ob sie etwa unter dem Einflusse eisenhaltiger Gewässer, die dann in der Hauptsache auf Verwerfungsklüften, Spalten und den Schichtungsfugen circulirten, entstanden sind, oder ob auch andere chemische Processe bei der Umwandlung mitgewirkt haben, darüber sind wir, wie auch über die Natur dieser etwaigen Processe, noch vollständig im Unklaren. Die Lösung dieser Fragen liegt auf dem Gebiete der chemischen Geologie. Das Beschickungsbuch eines Hochofenwerkes muss aber in jedem einzelnen Falle mit Recht ein Betriebsgeheimniss bleiben, und es sind daher zu einer richtigen genetischen Erklärung private Ausführungen vieler chemi-

scher Analysen der verschiedensten Handstücke, etwa verbunden mit eingehenden mikroskopischen Untersuchungen unumgänglich nothwendig. Jedenfalls wäre es eine recht dankenswerthe und lohnende Aufgabe, dieser angeregten, in vielfacher Beziehung interessanten und hochwichtigen Frage einmal etwas näher nachzugehen.

Nach dieser allgemeinen petrographischen Darstellung des Zechsteins wenden wir uns nunmehr zu der Betrachtung der einzelnen Aufschlusspunkte, aus denen sich nähere Beobachtungen über seine räumliche Erstreckung, seine geognostische Ausbildung und über seine hangende Begrenzung durch jüngere Flötzformationsglieder ergeben.

In erster Linie haben wir den östlichen und nördlichen Abhang des Domprobstsundern zu betrachten. Hier sind verschiedene Schurfarbeiten vorgenommen, welche die Zechsteinformation in einer Mächtigkeit von etwa 20 m bis zur Höhe des Berges nachgewiesen haben. Das Liegende bildet überall das Kupferschieferflötz, welches das „weisse Rothliegende“ konkordant überlagert. Die Schichten fallen mit 60 bis 70 Grad gegen Nordosten ein. In ihren tieferen Lagen werden sie im Allgemeinen durch einen mehr oder weniger eisenschüssigen Zechsteindolomit vertreten, der nach dem Hangenden zu mehr und mehr in einen nahezu eisenfreien dunkelgrauen und porösen Rauchkalk übergeht. Die obersten 3 bis 5 Meter mächtigen Schichten sind als bituminöse Kalke, sogenannte Stinkkalke, und zum Theil als dünngeschichtete graue Stinkschiefer ausgebildet, die konkordant von Buntsandsteinbildungen überlagert werden. Abbauwürdige Eisenerzlager sind bisher trotz fleissigen Schürfens am Domprobstsundern nicht bekannt geworden.

Im Westen wird diese ziemlich regelmässig entwickelte Ausbildung der Zechsteinformation durch das mit Diluvial-Sanden und -Lehmen erfüllte tiefe Querthal, welches den Domprobstsundern vom Hüggel trennt, auf eine kurze Strecke unterbrochen, um am Nordrande des Hüggel-Heidhornberges in analoger Weise, aber mit dem mannichfaltigsten Wechsel ihrer Gesteinsbeschaffenheit fortzusetzen. Hier begegnen wir zunächst den beiden Betriebspunkten

Ia und Ib, Herminengrube östlich und westlich, in denen zur Zeit die hauptsächlichste Gewinnung von Eisenerzen stattfindet. Durch diese Tagebaue ist die Zechsteinformation in ihrer ganzen Mächtigkeit von nahezu 30 m aufgeschlossen. Ihre Schichten verfolgen in ihrer Streichungslinie die von Osten nach Westen mit einem Strich gegen Norden gerichtete Längserstreckung des Hügelzuges. Ihr nordöstliches Einfallen schwankt im grossen Durchschnitte zwischen 20 und 25 Grad, kann aber stellenweise noch mehr betragen.

Auch hier beginnt die Zechsteinformation in ihrer Schichtenfolge überall mit dem Kupferschieferflötze, das durchgehends mit einem Eisenockerlager von unregelmässiger Mächtigkeit überlagert wird. Dieser Eisenocker umschliesst viele kleinere und grössere Eisendolomitblöcke, sowie unregelmässig gelagerte Stöcke von Spatheisenstein und geht nach den hangenden Schichten zu, in verschiedenen Höhenlagen und ohne eine bestimmte und scharfe Grenze erkennen zu lassen, in einen mehr oder weniger festen und dichten Brauneisenstein über, dem dann der feste, vielfach zerklüftete eisenschüssige Zechsteindolomit folgt. In den obersten Schichtenlagen sind durch verschiedene ins Hangende getriebene Versuchsquerschläge poröse Rauchwacken, sowie Stinkkalke und Stinkschiefer mit wechselnder Mächtigkeit bekannt geworden.

Bereits an dieser Stelle muss auf die allgemein auftretende Erscheinung hingewiesen werden, dass die reichen und reichsten Erzlager nur in den oberen Teufen vorkommen; bei etwa 50 Meter Teufe dürfte im grossen Durchschnitt allgemein die Grenze zu ziehen sein, unter der irgend welche bauwürdige Eisensteinmittel kaum anzutreffen sind. Zahlreiche schon seit Jahren vorgenommene Schurfarbeiten haben diese Erscheinung mehr oder weniger als eine Thatsache erwiesen, die in der genetischen Entstehung der Erze ihre Erklärung finden kann.

Gegen Norden werden diese Zechsteinbildungen von der Buntsandsteinformation in einer ausgesprochen konkordanten Ueberlagerung begrenzt. Die Schichten derselben sind mit einem wechselnden nordnordöstlichen Ein-

fallen von 20 bis 25 Grad durch den Hauptwasserhaltungsschacht Augusta, durch die Förderschächte Anna und Mathilde, sowie durch den von letzterem aus gegen Norden in einer Länge von mehr als 300 m aufgefahrenen Mathilde-Stollen aufgeschlossen worden.

Gehen wir sodann an dem Nordabhange unseres Hügelzuges in westlicher Richtung weiter, so finden wir hier die Zechsteinformation in den grösseren Tagebauen IIa, IIb (Brockmanngrube östlich und westlich) und III (Rotherberg) mit den Förderschächten Kielmannsegge, Ida und Louise, sowie in verschiedenen gegenwärtig gänzlich verlassenen kleineren Betriebspunkten, die sich am Rothenberge noch über die von Osnabrück nach Lengerich führende Landstrasse hinaus erstrecken, wenn auch mit wechselnder Mächtigkeit ununterbrochen und in ganz analoger Weise ausgebildet. Allein der Erzgehalt der vielfach zerklüfteten Gesteine nimmt mehr und mehr ab, und die reichen Eisenocker- und festen Brauneisenstein-Lager treten fast gänzlich zurück. Die konkordant überlagernden Buntsandsteinschichten nehmen dahingegen eine immer grössere Mächtigkeit an; sie sind jedenfalls als Röthbildungen anzusprechen und werden selbst wiederum stellenweise von mächtigen diluvialen und alluvialen Sanden und Lehmen überlagert.

An dem Südrande unseres Hügelzuges treten nun aber im Gegensatz zu dem geschilderten Nordrande weitaus verwickeltere Lagerungsverhältnisse auf. Er wird hier, wie bereits erwähnt, in seiner ganzen Längserstreckung durch eine grosse und weit klaffende, von Südwesten nach Nordosten gerichtete Sattelspalte begrenzt, die verschiedene gleichsam sekundäre Verwerfungen zu Folge hatte.

Im Allgemeinen bildet nämlich unser Hügelzug, dessen Schichten, soweit dieselben nicht am Südrande durch Störungen aus dem Zusammenhange gerissen sind, durchgehends gegen Norden einfallen, nur den nördlichen Flügel einer grossen Sattelerhebung, die in dem südlich gelegenen Silberberge als zugehörigen Südflügel ihre Fortsetzung findet.

An dem 1,50 Kilometer südlich gelegenen Silberberge haben bereits Hoffmann und Banning die Zechsteinformation, der sich gegen Süden Buntsandsteinbildungen und Muschelkalkablagerungen in einer ausgesprochen konkordanten Lagerung anschliessen, mit ausschliesslich südlich einfallenden Schichten in recht bedeutender und ziemlich regelmässiger Entwickelung nachgewiesen, und in dem weiten Raume zwischen den beiden Erhebungen begegnen wir einem derart mannigfaltigen Gesteins- und Formationswechsel, dass das, durch den Hüggel und den Silberberg gelegte Profil, welches Banning seiner Arbeit beigegeben hat, und in welchem derselbe die beiden Erhebungen als selbständige Sättel auffasst und die, in dem Zwischenraum auftretenden verschiedenen Flötzformationsglieder mühevoll in einen Zusammenhang zu bringen sucht, schon auf den ersten Blick nichts weniger als richtig dargestellt erscheint. Es ist vielmehr höchst wahrscheinlich, dass hier eine, durch die weit klaffende Hauptsattelspalte hervorgerufene „grabenartige Versenkung", ein „Einsturzgraben" im Sinne des Herrn Professors von Koenen *), vorliegt.

Die im Laufe des letzten Jahrzehnts an dem Südrande unseres Hügelzuges vorgenommenen bergmännischen Arbeiten haben uns denn auch für diese Ansicht mehrere einwandfreie und gute Aufschlüsse gegeben. So kommt hier die Zechsteinformation nur noch in wenigen vereinzelt liegenden, offenbar abgerissenen und herabgestürzten, aber durch ihre gegenwärtige Lagerung höchst interessanten Partien vor.

Die Hauptaufschlüsse bieten uns in dieser Beziehung die Betriebspunkte IV und V, die Tagebaue „Heidhorn" und „Südhüggel". Wir beginnen mit der Betrachtung des ersteren, der an dem Südrande des Heidhornberges liegt. Hier treten die fast ausschliesslich in Eisenocker und festem Brauneisenstein umgewandelten Zechsteinkalke in einer

---

1) Man vergleiche: von Koenen „Ueber das Verhalten von Dislokationen im nordwestlichen Deutschland." Jahrbuch der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt für 1885. Seite 53 ff.

keilförmigen Einsenkung des Rothliegenden auf. Dieser Gebirgskeil dürfte am besten und anschaulichsten mit einer dreiseitigen, auf einer Kante liegenden, ziemlich spitz zulaufenden, unregelmässigen Pyramide zu vergleichen sein, deren Spitze gegen Osten gekehrt ist, und deren schräg abgeschnittene Grundfläche theilweise den Abhang des Heidhornberges bildet, während die Spitze auf der Höhe desselben liegt. Die Längserstreckung beträgt etwa 75 Meter. Die Schichten sind an dem Abhange des Berges vielfach zerklüftet und lassen hier kein bestimmt ausgeprägtes Einfallen und Streichen erkennen; nach Osten zu zeigen sie dahingegen ein deutlich ausgesprochen gegen Norden gerichtetes Einfallen von durchschnittlich 22 Grad.

Von dem Kern des Schichtenkomplexes, dem Rothliegenden, wird dieser Gebirgskeil des Zechsteins gegen Norden durch eine ziemlich genau von Osten nach Westen streichende, mit nahezu 80 Grad südlich einfallende, nicht ganz ein Meter mächtige Verwerfungskluft, welche mit einer aus Trümmergesteinen des Rothliegenden und der Zechsteinformation gebildeten Reibungsbreccie ausgefüllt ist, getrennt.

Die Entstehung dieser jedenfalls eigenthümlichen Lagerung wird wohl am einfachsten und allein derart zu erklären sein, dass nach der Bildung der grossen Hauptsattelspalte, oder auch gleichzeitig mit derselben, die den Zechstein im Norden begrenzende und nach der Teufe zu im Rothliegenden fortsetzende Verwerfung als eine gleichsam sekundäre Spalte entstand, welche dann die südlich von ihr gelegene und an dem Steilabhange der nördlichen Wandung der Hauptsattelspalte hängende Partie des Rothliegenden zu einem allmählichen oder auch plötzlichen Herabrutschen zwang, das, etwa nach Art der Bewegung eines einarmigen Hebels, an dem östlichen Ende der Verwerfung, also an der Spitze unserer Pyramide, als Unterstützungspunkt des Hebels, naturgemäss mit der Bildung mehrerer Querrisse und demzufolge mit der Entstehung der kleinen, den Heidhornberg von dem Hüggel trennenden Thaldelle, ansetzte und sich nach Westen zu immer

mehr und mehr verstärkte, sodass die Ablösungfläche die Gestalt eines Dreiecks annahm.

Dieses Herabsinken des Gebirgskeiles wird höchstwahrscheinlich gleich nach der Bildung der Hauptsattelspalte, jedenfalls aber vor der Zeit, in der die Ablagerungen der jüngeren Flötzformationen von der Höhe des Hügelzuges durch Denudation fortgeführt wurden, eingetreten sein. Die in der entstandenen keilförmigen Einsenkung liegenden, und nur durch diese Lage vor der Denudation geschützt gebliebenen Zechsteinbildungen haben, wie durch ihr generelles Streichen und Einfallen und insbesondere auch durch das regelmässige Auftreten des Kupferschieferflötzes einwandfrei erwiesen wird, ehedem unzweifelhaft mit den am Nordabhange des Heidhornberges liegenden analogen Bildungen in einem ursächlichen Zusammenhange gestanden. Der geschilderte Vorgang ist durch das Schichtenprofil Taf. III, Fig. 1 zur bildlichen Darstellung gebracht.

In dem Tagebaue Va, dem nördlichen Theile des Betriebspunktes „Südhüggel“, treffen wir ganz gleiche Verhältnisse an, wie in dem Tagebaue „Heidhorn“. Auch hier setzt eine bis zu 2 Meter mächtige, mit etwa 80 Grad gegen Süden einfallende Verwerfungskluft durch, die in einer östlichen Entfernung von nahezu 400 m mit der im Tagebaue „Heidhorn“ auftretenden Spalte parallel läuft, und die durch ihr Verhalten eine vollständig analoge Lagerung der Gebirgsschichten hervorgerufen hat.

Unterhalb dieses Tagebaues setzt der südliche Abhang der herabgerutschten Schichten des Rothliegenden mit einem Absturz von etwa 55 Grad in die Teufe nieder. Ihm folgen nach Süden zu wiederum etwa 12 m mächtige Zechsteinbildungen, die hier durch einen kleinen, am Liegenden niedergebrachten Schurfschacht aufgeschlossen sind, und die schon durch ihre vollständig gestörte Lagerung und durch das gänzliche Fehlen des Kupferschieferflötzes andeuten, dass sie sich als ein von der Höhe des Südrandes unseres Hügelzuges herabgestürzter Gebirgskeil gleichsam auf sekundärer Lagerstätte befinden.

Zwar ist auch hier der Erzgehalt der Gesteine ein ziemlich reicher, doch haben grössere und kleinere Sand-

einlagerungen den auftretenden Eisenocker zumeist derart verunreinigt, dass ein technischer Abbau nicht lohnt. Man gab daher an dieser Stelle vorläufig weitere Versuchsarbeiten auf, bis vor etwa einem Jahrzehnt ungefähr 60 m südlich zufällig ein weiteres Eisenockerlager angetroffen wurde, das in einer Ausdehnung, Reinheit und Nachhaltigkeit ausgeschürft wurde, die eine lohnende Errichtung eines Tagebaues in Aussicht stellten und auch zur Folge hatten, so dass hier in dem Tagebaue V b, dem südlichen Theile des Betriebspunktes „Südhüggel“, zeitweise ein schwunghafter Betrieb stattgefunden hat.

Da man früher allgemein der Ansicht war, dass das Rothliegende unseres Hügelzuges von der Zechsteinformation gleichsam mantelförmig umgeben würde, so drängte sich damals die Vermuthung auf, dass dieses neuerschürfte Eisenerzvorkommen mit der an der Grenze des Rothliegenden auftretenden Zechsteinpartie möglicherweise im Zusammenhange stehen müsse; und man war daher nicht wenig überrascht, durch einen nach Norden bis in das Rothliegende hinein fortgeführten Versuchsquerschlag ein Schichtenprofil zu durchfahren, das in technischer Beziehung zu einer grossen Enttäuschung führte, in geognostischer Hinsicht aber von einem hohen Interesse ist und uns in klarster Weise den Weg bahnt, die frühere Ansicht von der mantelförmigen Lagerung der Zechsteinformation zu Grabe zu tragen.

Durch diesen Querschlag wurden nämlich im Liegenden des Zechstein-Eisenerzvorkommens zunächst dunkle, grauschwarze, dünngeschichtete Schieferletten und Thone in einer söhligen Erstreckung von ungefähr 16 m aufgeschlossen, die nahezu von Osten nach Westen streichen und mit etwa 35 Grad gegen Süden einfallen. In diesen Schichten wurden vor mehreren Jahren zwei, wenn auch schlecht erhaltene Exemplare von *Belemnites* (*paxilosus?*) sowie mehrfach zumeist nur als Abdrücke erhaltene aber sicher bestimmbare Exemplare von *Ammonites amaltheus* Schloth. gefunden, so dass sie unzweifelhaft die Amaltheenthone unseres norddeutschen Lias darstellen.

Diesen Thonen folgen sodann in konkordanter und

analoger Lagerung in einer söhligen Erstreckung von ungefähr 24 m Muschelkalkbildungen, denen sich gegen Norden Buntsandsteinbildungen in vielfach gestörter Lagerung und in einer Mächtigkeit von ungefähr 20 m anschliessen. Die letzteren gehen dann endlich, ohne eine scharfe und bestimmte Grenze erkennen zu lassen, in die schon oben erwähnten, am südlichen Rande des Rothliegenden auftretenden Zechsteinschichten über. Dieses Schichtenprofil ist auf Taf. III Fig. 2 zur bildlichen Darstellung gebracht.

Somit liegt die in dem Tagebaue V b aufgeschlossene Zechsteinpartie über weit jüngeren jurassischen und triassischen Gebirgsgliedern, und es ist nicht zu zweifeln, dass hier eine Störung von recht ausgedehntem Umfange stattgefunden haben muss. Die einfachste Erklärung über die geotektonische Entstehung dieser eigenthümlichen und interessanten Lagerung ist aber jedenfalls die, dass nach der Bildung unserer Hauptsattelspalte, vielleicht in Folge des an einer anderen Stelle bereits geschilderten, durch die gleichsam sekundäre Verwerfungsspalte hervorgerufenen Herabrutschens der Rothliegenden-Partie und auch wohl gleichzeitig mit demselben, zunächst die liegenden Schichten der Amaltheenthone, des Muschelkalkes und der Buntsandstein- mit den untergeordneten Zechsteinbildungen von dem Südrande der Spaltenwandung an der Grenze des Rothliegenden mit überkippter Lagerung in die offene weit klaffende Hauptsattelspalte herabgestürzt sind und zwar, wie dieses die gewöhnliche Erscheinung derartiger Vorgänge zu sein pflegt, in solcher Weise, dass gegenwärtig die ältesten (untersten) Gebirgsschichten der Spaltenwandung zunächst und die jüngsten von der Grenze des Rothliegenden am weitesten entfernt liegen.

Auch wird es durch diesen Vorgang erklärlich, dass die herabgestürzten Schichten in eine verhältnissmässig weit niedrigere Höhenlage gebracht wurden, als der sich nördlich vorlagernde, gleichfalls herabgestürzte Gebirgstheil des Rothliegenden mit der darüber liegenden Zechsteinpartie in dem Tagebaue Va, die nunmehr von den sie ehedem bedeckenden Ablagerungen der jüngeren

Flötzformationen entblösst und dadurch für sich allein einer weiteren, durch Abbrechen und Herabsinken einzelner ihrer Theile bewirkten Zerstörung preisgegeben war. Auf diese Weise mag sich denn auch die in dem Tagebaue V b auftretende Zechsteinscholle noch nachträglich abgelöst und durch ihr Herabstürzen zu einer vollständigeren Ausfüllung der klaffenden Hauptsattelspalte, wenn auch nur in verhältnissmässig geringem Maasse, beigetragen haben. Dabei musste dieselbe sich dann naturgemäss den bereits vorher eingestürzten Amaltheenthonen vorlagern.

Für die Richtigkeit dieser Ansicht spricht einmal die vollständig gestörte Lagerung, die sich insonderheit hauptsächlich durch das gänzliche Fehlen des Kupferschieferflötzes kund giebt, und dann auch die Beobachtung zahlreicher grösserer und kleinerer Eisensteinknollen, die unter der Diluvial- und Alluvialdecke auf den in dem oben erwähnten Versuchsquerschlage angetroffenen Muschelkalk- und Buntsandstein-Ablagerungen gefunden wurden.

Die ganze Mächtigkeit dieser Zechsteinscholle beträgt in dem Tagebaue V b etwa 10 Meter. Ihr generelles Streichen folgt dem Südrande unseres Hügelzuges. Nach der Teufe zu, wie auch in ihrer beiderseitigen Längserstreckung von nahezu Südosten nach Nordwesten, scheint sie sich allmählich auszukeilen, doch fehlen hierüber bestimmte Aufschlüsse bis jetzt noch vollständig. Das Hangende wird von einer mit etwa 35 Grad gegen Süden einfallenden Schichtenfolge von dunkelgrauen Schieferletten und plastischen Thonen gebildet, die mit denen des Liegenden in petrographischer Beziehung vollständig gleichzustellen sind, in denen aber mehrfach wohlerhaltene Exemplare von *Posidonia Bronni* Voltz. beobachtet wurden. Man wird dieselben daher den Posidonienschiefern unseres norddeutschen Lias zurechnen müssen.

Gehen wir sodann schliesslich an dem Südrande unseres Hügelzuges in östlicher Richtung weiter, so finden wir hier die Zechsteinformation durch verschiedene Schurfschächte zwar noch mehrfach nachgewiesen, aber stets nur in Gestalt von kleinen Trümmern und in einer derart gestörten Lagerung, dass wir unzweifelhaft überall lediglich

abgerissene, herabgestürzte und eingeklemmte Gebirgstheile vor uns haben.

3. Folgerungen.

Werfen wir auf die im Vorstehenden dargestellten Beobachtungen und Erscheinungen einen prüfenden Blick zurück, so ergiebt sich aus denselben im Allgemeinen, dass die seit Hoffmann's Zeit herrschende und auch von Banning angenommene Ansicht von einer gleichsam mantelförmigen Umlagerung des Rothliegenden durch die angrenzenden jüngeren Gebirgsschichten auf sehr unsicheren Beobachtungen beruht, und dass sie nach den neueren Aufschlüssen als eine vollständig irrige betrachtet werden muss. Der Schichtenkomplex, welcher unseren Hügelzug zusammensetzt, tritt nicht als ein zusammenhängendes Ganze auf, er stellt vielmehr nur den nördlichen Flügel eines in seiner Längserstreckung von Südosten nach Nordwesten gerichteten Sattels dar, der in der Erhebung des 1,50 Kilometer südlich gelegenen Silberberges als zugehörigen Südflügel seine Fortsetzung findet, und der gleichzeitig mit seiner durch seitlichen Druck bewirkten Entstehung ein Zerreissen seiner Schichten in der Gestalt einer weitklaffenden Hauptsattelspalte hervorrief.

Diese Hauptsattelspalte hatte dann naturgemäss die Bildung mehrerer Nebenspalten zur Folge, durch welche sich später die an den Steilrändern der Spaltenwandungen hängenden Gebirgsmassen von diesen ablösen und in die geöffnete Hauptspalte hinabstürzen konnten. Dadurch wurde diese nach und nach und mehr oder weniger vollständig wieder ausgefüllt und bildete sich so zu einem „Einsturzgraben“, einer „grabenartigen Versenkung“ aus.

Die Schichten des Südflügels, also des Silberberges, haben sich dann später erst gleichsam sekundär durch ein allmähliches oder auch wohl plötzliches „sich Setzen“ wieder zu einer verhältnissmässig niedrigeren Höhenlage, als ihnen unmittelbar nach der Aufrichtung des Sattels zukam, herabgesenkt und dadurch gleichfalls ein flacheres Einfallen angenommen, während die bedeutend steiler einfal-

lenden Schichten des Nordflügels, also des Hügelzuges „Domprobstsundern-Hüggel-Heidhornberg“, auf jener Höhe verblieben sein mögen. Dadurch erklärt es sich denn auch, dass an dieser Stelle die ältesten zu Tage ausgehenden Gesteinsschichten anstehen, und dass hier die das Rothliegende seitlich begrenzenden jüngeren Gebirgsglieder einer weit stärkeren Denudation und Fortführung als am Silberberge ausgesetzt gewesen sind.

Es ist ferner eine ganz gewöhnliche und in ihrer Entstehung leicht einleuchtende Erscheinung, dass die in derartigen „Einsturzgräben“ auftretenden Gebirgsschichten und Flötzformationen eine gewisse Aehnlichkeit mit einer muldenförmigen Ablagerung erkennen lassen, namentlich wenn die von den beiderseitigen Spaltenwandungen herabgestürzten Gebirgsmassen mehr oder weniger im Zusammenhange geblieben sind.

Im Allgemeinen tritt diese Erscheinung, wie bereits oben kurz hervorgehoben wurde, auch an dem Südrande unseres Hügelzuges auf und führte Hoffmann, in Unkenntniss der genaueren Lagerungsverhältnisse, zu seiner irrigen Ansicht, dass der Hüggel-Heidhornberg als eine selbständige Sattelerhebung, deren „altes Kohlengebirge“ — „weisses Rothliegende“ — von den jüngeren Flötzformationsgliedern gleichsam mantelförmig umlagert würde, zu betrachten sei. Auf diese Erscheinung ist gleichfalls der Versuch zurückzuführen, den Banning in seiner Arbeit gemacht hat, indem er durch den Hüggel und den Silberberg von Nordosten nach Südwesten ein Schichtenprofil legt, in demselben diese beiden Erhebungen als selbständige Sättel darstellt und die zwischen ihnen regellos, gleich Schutthaufen, auftretenden Gebirgsschichten durch eine muldenförmige Lagerung in Zusammenhang bringt. Dieser Versuch erscheint schon auf den ersten Blick als eine mühevoll ausgeführte Konstruktion und muss jedenfalls als ein gänzlich verfehlter bezeichnet werden. Denn im Allgemeinen dürfte es, wie aus den durch die Tagebaue „Heidhorn“ und „Südhüggel“ gewonnenen Beobachtungen zur Genüge hervorgeht, überhaupt, sobald nicht vollständig lückenlose und einwandfreie Aufschlüsse vorliegen, in den

meisten Fällen ganz unmöglich, stets aber jedenfalls eine recht schwierige Aufgabe sein, durch einen grösseren Einsturzgraben, wie er in unserem Gebiete auftritt, ein Profil zu legen, das auch nur auf eine annähernde Richtigkeit Anspruch machen könnte.

Die Zeit, während welcher die Entstehung dieses Einsturzgrabens erfolgte, fällt, gleichwie die hauptsächlichste Gebirgsfaltung und Thalbildung im ganzen nordwestlichen Deutschland, höchst wahrscheinlich in die zweite grosse geologische Dislokationsperiode, die erst am Ende der Miocänzeit eintrat. Die Bildung der am Hüggel vorkommenden Eisenerzlager gehört demzufolge auch vermuthlich den jüngsten oder auch jüngeren geologischen Zeiten an.

Beitrag zur Käferfauna der Rheinprovinz.

Von

C. Roettgen, Amtsrichter in Stromberg.

Im Nachfolgenden habe ich als eine Art Nachtrag zum Förster'schen Verzeichniss der Käfer der Rheinprovinz eine Reihe von Beobachtungen zusammengestellt, welche theils von dem weitbekannten, jetzt ältesten rheinischen Koleopterologen, Herrn Justizrath Fuss, theils von meinen Freunden Dr. Verhoeff und Dr. Dormeyer oder von mir selbst gemacht worden sind.

Aufgenommen wurden einerseits alle in dieser Weise mir bekannt gewordenen Arten, deren Vorkommen in der Rheinprovinz weder aus dem Förster'schen Verzeichniss noch aus den ergänzenden Angaben der Bach'schen Käferfauna mit Sicherheit hervorgeht. Diese etwa 180 Arten, welche gegenüber den gedachten beiden Werken als neu fürs Rheinland zu betrachten sind, wurden mit × oder mit * bezeichnet; mit ersterem Zeichen, wenn ihr Vorkommen im Rheinland in andern Werken, Westhoff, von Heyden und Schilsky angegeben ist, wobei ich allerdings für die stets richtige Auslegung des verwickelten, oft ein wahres Kreuz für den Leser bildenden Bezeichnungssystems von Schilsky nicht einstehen kann. Das Zeichen * wurde bei den etwa 75 Arten angewendet, welche ich als unbedingt neu für's Rheinland ansehen musste. Bei den bisher gedachten Arten ist, um die Beurtheilung des Fundes zu erleichtern, meist angegeben, in welcher der beiden Nachbarfaunen (der westfälischen oder Nassau-Frankfurter) das Vorkommen nachgewiesen ist, bei ihrem Fehlen

dort ihre Verbreitung insbesondere im westlichen Deutschland auf Grund von Schilsky.

Aufgenommen wurde anderseits eine Anzahl schon aus Förster und Bach für's Rheinland bekannter, seltenerer Arten, für welche Beobachtungen über die Lebensweise oder neue Fundorte (diese mit „auch“ angeführt) vorliegen. Ich mochte auf die Angabe solcher schon bekannten Arten nicht verzichten, da einmal deren Neuauffindung eine gewisse Prüfung der älteren Vorkommensangaben ermöglicht, und weiter dieselben meistens aus dem noch wenig bekannten mittleren Theile der Rheinprovinz herrühren.

Abkürzungen.

Ahrw. = Ahrweiler und weitere Umgebung.
Dorm. = von Dr. Dormeyer angegeben.
Fs. = von Justizrath Fuss angegeben (dessen Funde sind gemacht für Düsseldorf 1848—50, Ahrweiler 1850—66, Cleve 66—80).
Nass. = in v. Heyden: Nassau-Frankfurter Fauna angeführt.
Verf. = von mir selbst gefunden.
Verh. = von Dr. Verhoeff angegeben.
Westf. = in Westhoff: Fauna von Westfalen angeführt.

Bembidium prasinum Dft. — auch Beuel, Siegburg, Aggerthal bei Donrath, Walporzheim a. d. Ahr, selten (Dorm. Verf.).

×— *pygmaeum F. var. bilunulatum* Bielz. (Schilsky für Rheinland) 1 St. im Geniste, Cleve (Fs.).

— *gilvipes* Stm., *Sturmi* Pz., und *pusillum* Gyll. — auch Ahrw. (Fs.).

— *quadripustulatum* Serv. — auch Siegmündung 2 St. (Verf.).

*— *monticola* Stm. (Westf.) — Rhöndorfer Thal 1 St. (Dorm.).

— *lunatum* Dft. — auch Rheinufer bei Beuel (Dorm. Verf.), Ahrw. (Fs.).

*— *harpaloides* Serv. (*rufescens* Guer.) (Westf. u. Nass.) — Ahrw. 2 St. (Fs.).

— *quinquestriatum* Gyll. — auch Ahrw., Cleve, gesellig unter Laubbaumrinde im Winter (Fs.).

**Tachys Focki* Humm. (Nass.) — Ahrw. 1 St. (Fs.).
— *parvulus* Dej. — auch Bonn, Tönnisstein (Dorm. Verf.)
— *quadrirignatus* Dft. — auch Aggerthal bei Donrath, Ahrthal bei Bodendorf nicht selten (Dorm. Verf.).
×— *nanus* Gyll. (Westf. u. Nass.) — Crefeld (Fs.).
Trechus longicornis Stm. — auch Unterahrthal nicht besonders selten (Fs.).
Ophonus obscurus F. — auch Ahrw. 1 St. (Fs.).
**Harpalus politus* Dej. (nicht in Westf. u. Nassau, Schilsky für Bayern, Thüringen u. a.) — 1 St. Traben am Moselufer (Verh.).
*— *quadripunctatus* Dej. (Westf.? Nass.) — Annaberg bei Bonn 1 St. (Verh.).
— *autumnalis* Dft. — auch Oberkassel bei Bonn (Verh.).
×*Amara strenua* Zimm. (Westf.) — Ahrw. (Fs.).
*— *silvicola* Zimm. (Westf.) — Ahrw. (Fs.).
*— *sabulosa* Serv. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Bayern, Thüringen, Würtemberg) — Ahrw. 2 St. (Fs.).
— *equestris* Dft. — auch Oberkassel und Paulshof bei Bonn (Verh.).
Poecilus dimidiatus Ol. — auch Bonn (Fs.).
Pterostichus aterrimus Hbst. — auch Laacher See 1 St. (Fs.).
— *angustatus* Dft. — auch Laacher See (Oberst Schulze in Detmold).
Anchomenus livens Gyll. — auch Cleve (Fs.).
— *Thoreyi* Dej. *var. puellus* Dej. — auch Tönnisstein 1 St. (Verf.).
Cymindis axillaris F. — auch Ahrw. (Fs.), Oberkassel (Verh.).
Dromius testaceus Er. — auch Ahrw. (Fs.), Bonn, Beuel (Dorm. Verf.) unter Kiefernrinde im Winter nicht selten.
— *nigriventris* Thoms. und *sigma* Rossi — auch Ahrw. (Fs.).
— *fenestratus* F. — auch Bonn 1 St. (Dorm.).
**Metabletus pallipes* Dej. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Würtemberg, Thüringen, Böhmen u. a.) — Ahrw. sehr selten (Fs.).
Lionychus quadrillum Dft. — auch Unterahrthal, Aggerthal (Dorm. Verf.).

×*Brychius elevatus* Pz. (Westf. u. Nass.) — Düsseldorf (Fs.).
Hydroporus 12 — *pustulatus* F. — auch Agger bei Donrath 1 St. (Verf.), scheint westlich nicht den Rhein zu überschreiten, alle Fundorte liegen rechtsrheinisch.

Hydrophilus piceus L. — auch Poppelsdorf bei Bonn auf der Strasse kriechend 1 St. (Verh.), im Poppelsdorfer Weiher 1 St. (Verf.).
×*Helophorus rugosus* Ol. (Nass.) — Cleve 1 St. (Fs.).

×*Parnus luridus* Er. (Westf.) und
×— *nitidulus* Heer (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).
Potaminus substriatus Müll. und *Latelmis opaca* Müll. — auch Ahrw. (Fs.).

Heterocerus obsoletus Curt. — auch Laacher See (Fs.).

Bolitochara bella Märk. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).
×*Silusa rubiginosa* Er. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).
Stichoglossa semirufa Er. (nicht in Westf. u. Nass. Schilsky für Elsass u. Rheinbayern u. a.) — Cleve unter Moos 2 St. (Fs.).
Aleochara ruficornis Grav. — auch Ahrw. selten (Fs.).
×— *lygaea* Krtz. (Schilsky für West-Deutschl.) — Ahrw. häufig (Fs.).
×— *cuniculorum* Krtz. (Schilsky für West-Deutschl.) — Neuenahr 1 St. (Fs.).
— *inconspicua* Aubé — auch Ahrw. u. Düsseldorf mehrfach (Fs.).
Myrmedonia Haworthi Steph. — auch Ahrw. 1 St. (Fs.).
×— *plicata* Er. (Westhoff für Elberfeld) in der Fs.'schen Sammlung von v. Hagens als bei Elberfeld gefunden.
Ilyobates nigricollis Payk., *propinquus* Aubé und *forticornis* Lac., sämmtlich auch Ahrw. (Fs.), *nigricollis* auch Cochem (Verf.).
Callicerus rigidicornis Er., auch Ahrw. sehr selten (Fs.), Cochem 1 St. (Verf.).
×*Homalota* (*Aloconota*) *aegyptiaca* Mot. (*Eichhoffi*. Scrib.), (Westhoff für Elberfeld) — Ahrw. selten (Fs.).

**Homalota* (*Al.*) *currax* Krtz. (Schilsky für Bayern, Westf. u. a.) — Ahrw. 3 St. (Fs.).
— (*Hydrosmecta*) *subtilissima* Krtz. — auch Ahrw. 1 St. (Fs.).
— (*Plataraea*) *hepatica* Er. – auch Ahrw., Cleve (Fs.).
×— (*Atheta*) *Pertyi* Heer (*aeneicollis* Sharp.) (Nass.) — Ahrw. nicht selten (Fs.).
×— (—) *nitens* Fuss. (Schilsky nur für Rheinland) — Ahrw. 3 St. (Fs.).
×— (—) *testaceipes* Heer (Westhoff für Elberfeld, Nass.) — Ahrw. (Fs.).
*— (—) *dilaticornis* Krtz. (Nass.) — Ahrw. 1 St. (Fs.).
*— (—) *boletophila* Thoms. (Schilsky für Thüringen) — Ahrw. 2 St. (Fs.).
*— (*Bessobia*) *monticola* Thoms. (nicht in Westf. u. Nass. Schilsky für Hessen, Thüringen u. a.) — Cleve an Aas mehrfach (Fs.).
×— (*Microdota*) *indubia* Sharp. (nicht in Westf. u. Nass. Schilsky für Rheinland u. Thüringen) — Cleve an Aas sehr selten (Fs.).
×*Phloeodroma concolor* Krtz. (Schilsky für Elberfeld, Bayern, Hessen) — in der Fs.'schen Sammlung als von v. Hagens bei Elberfeld gefunden.
Encephalus complicans Westw. — auch Ahrw. (Fs.).
Agaricochara laevicollis Krtz. — auch Ahrw. (Fs.).
×*Gymnusa variegata* Kiesw. (Westf.) — Ahrw. unter modernden Blättern 1 St. (Fs.).
Tachinus rufipennis Gyll. und *elongatus* Gyll. — auch Ahrw. (Fs.).
— *subterraneus* L. — auch Cochem (Verf.).
*— *Lamprinus erythropterus* Pz. (Westf.) — Cleve 1 St. (Fs.)
Bryoporus cernuus Grav. und *rufus* Er. — auch Ahrw. (Fs.).
Euryporus picipes Pk. — auch Ahrw. (Fs.).
Heterothops quadripunctulus Gyll. — auch Ahrw. (Fs.).
×*Quedius longicornis* Krtz. (Westhoff für Elberfeld, Nass.) — Cleve 1 St. (Fs.).
*— *brevicornis* Thoms. (Nass.) — Cleve (Fs.).
*— *ochripennis* Ménétr. (Dr. Epp. bestimmt) (Nass.) — Bonn 1 St. (Verf.).

×*Quedius tristis* Grav. (Westf. u. Nass.) — Coblenz, Cleve (Fs.).
×— *picipes* Mannh. (Dr. Epp. bestimmt.) Schilsky: ganz Deutschland) — Cochem und Bonn (Verf.).
— *nigriceps* Krtz. — auch Ahrw. (Fs.).
×— *riparius* Kelln. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Rheinland, Thüringen) — Ahrw. 1 St. (Fs.).
— *maurorufus* Grav. — auch Laacher See (Verf.).
Ocypus pedator Grav. — auch Ahrw. sehr selten (Fs.).
— *brunnipes* F. — auch Conder-Wald bei Cochem überwinternd (Verf.).
*— *compressus* Marsh. (für Westf. von Verh. in dessen Fauna von Soest) — Cleve u. Bonn sehr selten (Fs.).
×*Philonthus rivularis* Kiesw. (*signaticornis* Rey.) (Westhoff für Elberfeld, Nass.) Ahrw. nicht selten (Fs.).
×*Philonthus addendus* Sharp. (Schilsky für Rheinland, Bayern u. a.) — Cleve an Aas selten (Fs.).
— *immundus* Gyll. — auch Bonn (Verf.).
*— *Bodemeyeri* Epp. (Reitt. u. Dr. Epp. bestimmt) (nicht in Westf. u. Nass.), auf einer fast überflutheten Kiesbank der Ahr bei Walporzheim unter Steinen Juni 1894 etwa 12 St. (Dorm. u. Verf.). 1 St. vor Aufstellung der Art bei Ahrw. unter *atratus*, *var. coerulescens* Lac. untergebracht. (Fs.). Der Autor theilte mir freundlichst mit, dass die ursprünglich aus Mehadia in Süd-Ungarn beschriebene Art in Deutschland, so im Harz, weiter verbreitet sei; in der Fs.'schen Sammlung zwei von Bruck'sche Stücke aus den Pyrenäen (die ebenfalls zu *coerulescens* gestellt worden, was wohl noch öfter der Fall gewesen sein wird).
Othius fulvipennis F. — auch und zwar auffallend häufig auf dem Petersberg im Siebengebirge (Verh.).
*— *laeviusculus* Steph. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Elsass u. a.) — Bonn bei *Formica rufa* (Verh.) — Ahrw. 1 St. (Fs.).
**Baptolinus longiceps* Fauv. (nicht in Westf. u. Nass.), Schilsky für Ost- und Südostdeutschland) — Ahrw. 1 St. (Fs.).

×*Xantholinus ochraceus* Gyll. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.), Bonn, Cochem (Verf.).

— *distans* Rey. — auch Ahrw. (Fs.).

*— *relucens* Grav. (Schilsky für Norddeutschland u. a.) — Bonn bei *Formica rufa* und unter Weidenrinde (Verh.).

×*Lathrobium picipes* Er. (Westf.) — Ahrw. (Fs.).

— *angusticolle* Lac. — auch Ahrw. (Fs.).

Lithocharis castanea Grav. — auch Cleve (Fs.).

×— *diluta* Er. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für West- u. Ostdeutschland) — Cleve 1 St. (Fs.).

Stenus silvester Er. — auch Ahrw., Düsseldorf (Fs.).

— *pubescens* Steph. (*subimpressus* Er.) — auch Ahrw., Cleve (Fs.).

— *Leprieuri* Cuss. — auch Ahrw. 1 St. (Fs.).

*— *bifoveolatus* Gyll. (Westf.) — Ahrw. häufig (Fs.).

**Bledius femoralis* Gyll. (Westf.) — Cleve sehr selten (Fs.).

— *pallipes* Grav. — auch Elberfeld (Fs.).

×*Platysthetus capito* Heer (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).

**Oxytelus laqueatus* Marsh. (*luteipennis* Er.) (Westf.) — Ahrw. (Fs.).

×*Thinodromus dilatatus* Er. (Westf. u. Nass.) — Ahrthal, Aggerthal (Verf.).

×*Trogophloeus distinctus* Fairm. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Rheinland) — Ahrw. selten (Fs.).

×— *punctatellus* Er. (Nass.) — bei *Tetramor. caespitum* Ahrw. häufig (Fs.).

×*Thinobius longipennis* Heer (Schilsky für ganz Deutschland) — Ahrw. (Fs.).

×*Ancyrophorus longipennis* Fairm. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Rheinland, Bayern, Thüringen u. a.) — Ahrw. einmal häufig (Fs.).

Acrognathus mandibularis Gyll. — auch Bonn am Rheinufer 1 St. (Verf.).

×*Geodromicus plagiatus* F. *var. nigritus* Müll. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).

**Lathrimaeum unicolor* Marsh. (Westf. u. Nass.) — Cleve (Fs.).

×*Lesteva pubescens* Mannh. (Westf.) — in der Fs.'schen Sammlung aus Elberfeld als dort gefunden (Fs.).

— *punctata* Er. — auch Ahrw. (Fs.).

×*Orochares angustata* Er. (Westf. u. Nass.) — Ahrw., Cleverberg bei Cleve im Spätherbst häufig (Fs.), Conderberg bei Cochem, November 1890 im Sonnenschein fliegend nicht selten (Verf.).

Philorinum sordidum Er., auch Ahrw. auf *Spart. scopar.* (Fs.).

Coryphium angusticolle Steph. — auch Düsseldorf 1 St. (Fs.).

×*Omalium gracilicorne* Fairm. *var. hiemale* Fuss. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Rheinland, Allergebiet) — Cleve 2 St. (Fs.).

×*Anthobium abdominale* Grav. (Westf. u. Nass.), sowie

×— *signatum* Märk. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).

— *atrum* Heer — auch Ahrw. (Fs.).

**Megarthrus nitidulus* Krtz. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. 1 St. (Fs.).

— *sinuatocollis* Lac. und *depressus* Pk. — auch Ahrw. (Fs.).

×*Neuraphes rubicundus* Schaum. (Westhoff für Elberfeld; Nass.) in der Fs.'schen Sammlung aus Elberfeld als dort gefunden.

×*Leptinus testaceus* Müll. (Westf.) — Ahrw. selten (Fs.).

**Choleva spadicea* Stm. (Westf. und Nass.) — Ahrw. 1 St. (Fs.).

**Colon latum* Krtz. (Nass.) — Ahrw. sehr selten (Fs.).

Silpha carinata Ill. — auch Kottenforst bei Bonn und Cochem beidemale in Eichwald (Verf.).

— *tristis* Ill. — auch Rheinufer oberhalb Beuel 1 St. (Verf.).

**Agyrtes bicolor* Casteln. (Westf. u. Nass.) — Düsseldorf sehr selten (Fs.).

**Hydnobius punctatissimus* Steph. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. 1 St. (Fs.).

Liodes nigrita Schmidt. — auch Ahrw. selten (Fs.).

Agathidium mandibulare Stm. und *badium* Er. — auch Ahrw. (Fs.).

× — *marginatum* Stm. (Westf. u. Nass.) — Düsseldorf und Ahrw. sehr selten Fs.

×*Stilbus oblongus* Er. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).

×*Triplax melanocephala* Latr. (nicht in Westf. u. Nass. Schilsky für Oesterreich, Bayern, Rheinland). — Ahrw. in faulenden Schwämmen häufig (Fs.).

— *aenea* Pk. — auch Ahrw. selten (Fs.).

Alexia pilifera Müll. u. *pilosa* Pz. — auch Ahrw. nicht bes. selten (Fs.).

×— *globosa* Stm. (Schilsky für ganz Deutschland). Ahrw. (Fs.)

Endomychus coccineus L. — auch Bonn, Kottenforst (Fs. Verh.).

×*Cryptophagus setulosus* Stm. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. mehrfach (Fs.)

— *melanocephalus* Hbst. — auch Ahrw. nicht selten (Fs.).

Dasycerus sulcatus Brogn. — auch Ahrw. (Fs.).

Mycetophagus decempunctatus F. — auch Ahrw. 1 St. (Fs.).

×— *quadriguttatus* Müll. (Nass.) Ahrw. sehr selten (Fs.).

— *fulvicollis* F. — auch Ahrw. selten (Fs.).

Thyphaea fumata L. — auch Ahrw. (Fs.).

Epuraea limbata F. — auch Ahrw. (Fr.) Bonn (Verf.).

×— *longula* Er. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).

— *terminalis* Mannerh. — auch Ahrw. 1 St. (Fs.).

Soronia punctatissima Ill. — auch Düsseldorf (Fs.) Cochem (Verf.).

— *grisea* L. auch Bonn einmal häufig an und zwischen *Teras terminalis*-Gallen (Verh.).

Meligethes gagatinus Er. — auch Ahrw. häufig auf *Mentha* (Fs.).

*— *bidentatus* Bris. (*Gresseri* Bach) (Nass.) — Ahrw. auf Eichen (Fs.).

×*Cychramus fungicola* Heer. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. häufig (Fs.).

**Rhizophagus perforatus* Er. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. selten (Fs.).

×*Nemosoma elongatum* L. (Nass.) — Bonn in Apfelbaummulm mehrfach (Verf.).

Thymalus limbatus F. — auch Cochem im Ernster Wald unter Eichenrinde ziemlich häufig (Verf.).

**Colobicus emarginatus* Latr. (Westf. u. Nass.) — Cochem unter Apfelbaumrinde 1 St. (Verf.).

**Teredus nitidus* F. (Westf. u. Nass.) — Düsseldorf (Fs.) Cochem im Ernster Wald unter Eichenrinde ziemlich häufig (Verf.).

×*Cerylon deplanatum* Gyll. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. nicht bes. selten (Fs.).

Laemophloeus ater Ol. — auch Kottenforst bei Bonn 1 St. (Verf.).

Brontes planatus L. — auch Düsseldorf (Fs.).

×*Psammoecus bipunctatus* F. (Nass.) — Laacher See sehr selten (Fs.).

×*Hadrotoma marginata* Pk. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).

×— *fasciata* Fairm. (nicht in Westf. u. Nass. Schilsky für Rheinpreussen) Düsselsorf 1 St. (Fs.).

×*Trogoderma nigrum* Hbst. (Westf.?, Nass.) — Ahrw. selten (Fs.) Bonn 1 St. (Verf.).

Trinodes hirtus F. — auch Ahrw., einmal sehr häufig (Fs.).

Nosodendron fasciculare Ol. — auch Düsseldorf 1 St. (Fs.).

×*Byrrhus luniger* Germ. (Westf. u. Nass.) — Düsseldorf 1 St. (Fs.).

**Hister helluo Truqui* (Westf. u. Nass.) — Ahrw. an morschem, angeschwemmtem Holze, mehrfach (Fs.).

*— *succicola* Thoms. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. 1 St. (Fs.)

×— *distinctus* Er. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Rheinland, Thüringen u. a.) Ahrw. in faulenden als Dünger verwendeten Kuhhaaren in einem Weinberg einmal sehr zahlreich (Fs.).

*—*stigmosus* Marsh. (nicht in Westf. u. Nass. Schilsky als aus Deutschland bekannt, jedoch ohne genaue Vaterlands-Angabe) — Ahrw. (Fs.).

**Hister funestus* Er. (Nass.) — Ahrw. (Fs.).
— *marginatus* Er. — auch Ahrw. (Fs.).
**Saprinus rugifer* Pk. (Westf.) — Ahrw. 3 St. (Fs.).
— *conjungens* Pk. — Bonn 1 St. (Verf.).
Paromalus parallelepipedus Hbst. — auch Ahrw. (Fs.).
×*Abraeus globulus* Creutz. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).
— *globosus* Hoffm. — auch Ahrw. (Fs.).
×*Acritus rhenanus* Fuss. (nicht in Westf. u. Nass. Schilsky Rheinland.) unter morschen, feuchtliegenden Brettern bei Ahrw. (Fs.).

Sisyphus Schaefferi L. — ein vielleicht verflogenes Stück, Herbst 1878 bei Gerolstein (Verf.), bisher im Rheinland nicht nördlich des Hunsrück gefunden.
Onthophagus Hübneri Ill. — auch Ahrw. 1 St. (Fs.).
— *lemur* F. — auch Umgebung des Laacher See in Schweinemist, nicht sehr selten (Fs.).
*— *semicornis* Pz. (Nass.) — Ahrw. 1 St. (Fs.).
×*Aphodius melanostictus* Schmidt (Westf. u. Nass.) — Ahrw. ziemlich selten (Fs.).
— *tristis* Pz. und *obliteratus* Pz. — auch Ahrw. (Fs.).
Ammoecius brevis Er. — auch Ahrw. selten (Fs.).
Aegialia rufa F. — auch Düsseldorf nach einer Rheinüberschwemmung mehrere Jahre häufig, dann fast verschwunden (Fs.).
**Rhizotrogus assimilis* Hbst. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Cassel, Thüringen u. a.) — 1 St. in einer Lösswand an der Ippendorfer Chaussee bei Bonn todt gefunden (Verf.) (Reitt. vid.).
×*Anisoplia agricola* F. (Westf. u. Nass.) — Laacher See nicht besonders selten, Cleve 1 St. (Fs.).

×*Agrilus sexguttatus* Hbst. (Nass.) — Rheinufer bei Beuel 1 St. (Fs.).
— *sinuatus* Ol. — auch Ahrw. u. Cleve, je 1 St. (Fs.).
— *pratensis* Ratzbg. — auch Ahrw. u. Melbthal bei Bonn (Fs.).
×— *laticornis* Ill. — (Westf. u. Nass.) — Ahrw. auf Eichen nicht selten (Fs.).

×*Trachys troglodytes* Gyll. (Westf.?, Nass.) — Ahrw. 1 St. (Fs.).

Throscus carinifrons Bonv. — auch Cleve, häufig (Fs.).

×*Elater elongatulus* F. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).
*— *nigerrimus* Lac. (Nass.) — Cleve 1 St. (Fs).
×*Megapenthes tibialis* Lac. (Westf. u. Nass.) — Bonn 1 St. (Verf.).
**Cardiophorus ruficollis* L. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. mehrfach (Fs.).
— *rufipes* Fourc. und *nigerrimus* Er. — auch Ahrw. (Fs.).
**Melanotus crassicollis* Er. (Westf.) — Ahrw. selten (Fs.).
×— *rufipes* Hbst. (Schilsky für ganz Deutschland. Bonn in Weidenstöcken überwinternd (Verh.).
**Athous rhombeus* Ol. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Bayern, Hessen, Thüringen) — Cleve am Rheinufer 1 St. (Fs.).
Corymbites affinis Pk. und *Diacanthus impressus* F. — auch Ahrw. (Fs.), letzterer auch Plittersdorf und Venusberg bei Bonn (Verh.).
Diac. cruciatus L. — auch Cleve, einmal sehr häufig (Fs.).
Ludius ferrugineus L. — auch Bonn in Weiden an der Coblenzer Chaussee nicht selten (Stud. Frings aus Bonn).

Prionocyphon serricornis Müll. — auch Düsseldorf (Fs.).
Scirtes orbicularis Pz. — auch Cleve, einmal häufig (Fs.).

Dictyoptera sanguinea L. — auch Siebengebirge 1 St. (Verf.).
Podabrus alpinus Pk. — auch Ahrw. (Fs.), Cochem und Kottenforst bei Bonn (Verf.).
**Telephorus abdominalis F. var. cyanipennis* Bach (Westf. u. Nass.) — Cochem 1 St. (Verf.).
— *Erichsoni* Bach — auch Düsseldorf (Fs.).
*— *albomarginatus Märk.* (Westf.) — Ahrw. (Fs.).
×*Silis ruficollis* F. (Westf.) — Laacher See sehr selten (Fs.).
**Drilus concolor* Ahr. (Westf. u. Nass.) — Düsseldorf 1 St.
Malachius scutellaris Er. — auch Ahrw. sehr selten (Fs.).

Dasytes subaeneus Schh. — auch Ahrw. ziemlich häufig (Fs.) und Rodderberg (Verh.).
**Haplocnemus ahenus* Kiesw. (Nass.) — Ahrw. (Fs.).
×*Phloeophilus Edwardsi* Steph. (Westf.) — Cleve nicht selten (Fs.).

Denops albofasciatus Charp. — auch Ahrw. April 1882 in einem Weinberg 1 St. (Fs.) und in einem Weinberg diesseits Kessenich bei Bonn Frühjahr 1881 4 St. (Verf.), seitdem nicht mehr. Die Thiere liefen an alten mit Insektenbohrlöchern durchsetzten Weinbergspfählen eilig umher, jedes Loch untersuchend; gleichzeitig fand sich dort an den Pfählen umherlaufend und theilweise noch in Bohrlöchern steckend die unten erwähnte *Xylopertha sinuata* F., aus dem Gebiete meines Wissens nur noch von Ahrw. bekannt. Letzteres Thier dürfte, wenn nicht schon ursprünglich einheimisch, jedenfalls nach seinem dauernden Vorkommen bei Ahrw. dort eingebürgert sein. Für *Den. albofasc.* möchte ich bei seinem äusserst sporadischen Vorkommen (ausser den angeführten nur noch 2 St. bei Neuwied und Mainz — s. Bach II, S. 88) jedesmalige Einschleppung vermuthen, seine Lebensweise und Auffindung nur in Weinbaugegenden steht dem wenigstens nicht entgegen.
Trichodes alvearius F. auch aus *Anthophora*-Bauten bei Rhöndorf erzogen (Verh.).
**Laricobius Erichsoni* Rosh. (Westf. u. Nass.) — Crefeld (Fs.)
×*Corynetes ruficollis* F. (Westf. u. Nass.) — Rheinufer oberhalb Beuel an getrocknetem Aas 4 St. (Verf.).

×*Gibbium scotias* F. (Nass.) — 1 St. im Freien bei Bonn (Verf.).
Niptus hololeucus Fald. — auch Bonn 1 St. (Verh.).
Ptinus sexpunctatus Pz. — auch Ahrw. (Fs.), Bonn (Verh.).
— *rufipes* F. — auch Ahrw. häufig (Ps.), Cochem selten (Verf.).
×— *subpilosus* Stm. (Westf. u. Nass.) — Cochem 2 St. (Verf.).
×— *brunneus* Dft. — auch Bonn 1 St. (Verh.).

×*Ptinus bicinctus* Stm. (Westf. u. Nass.) — Cochem 2 St. (Verf.).

„Gedachter" *sexpunct.* zahlreich erzogen aus den Futter-, Kokon- und Leichenresten verlassener Immenbauten, daher an Lösswänden oft zu finden (Verh.).

Xestobium plumbeum Ill. — einmal in Gärten im Süden von Bonn auf Gesträuchen und Zäunen nicht besonders selten (Verf.).

**Hedobia regalis* Dfl. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.) Cochem 1 St. (Verf.).

×*Xyletinus ater* Pz. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).

— *pectinatus* F. auch Ahrw. (Fr.) Bonn 1 St. (Verf.).

Dorcatoma dresdensis Hbst. — auch Ahrw. nicht selten (Fs.).

×*Lyctus bicolor* Comolli (Westf.?, Nass.) — Ahrw. (Fs.) Bonn 1 St. (Verf.).

**Xylopertha sinuata* F. (Nass.) — Ahrw. nicht selten an altem Holze (Fs.) Bonn an Weinbergspfählen mit Den. albofasc. zusammen einmal mehrfach, seitdem nicht mehr (Verf.).

Asida grisea F. — auch Brohlthal (Fs.) geht im Moselthal weit aufwärts, so Eifelhöhen bei Cochem und auf der Marienburg bei Bullay je 1 St. (Verf.).

Hypophloeus bicolor F. — auch Bonn in Apfelbaummulm mehrfach (Verf.).

[**Blaps reflexicollis* Fisch. — ein jedenfalls irgendwie eingeschlepptes Stück dieser österreich-ungarischen Art im Freien bei Cleve (Fs.).]

**Prionychus laevis* Küst. (nicht Nass., Schilsky für Tirol, für Rheinland?) — Ahrw. an morschem Holze 1 St. (Fs.).

×*Mycetochares axillaris* Pk. (Nass.) — Düsseldorf mehrfach (Fs.), Linz a. Rhein 1 St. (Verf.) und

*Die *variet. maurina* Muls. (Westf. u. Nass.) — Cleve (Fs.).

×*Omophlus amerinae* Curt. (Westf. — Fricken — u. Nass.) Burgbrohl 1 St. (Es.).

Abdera affinis Pk. u. *flexuosa* Pk. — auch Düsseldorf (Fs.).
**Phloeotrya Vaudoueri* Muls. (Westf. u. Nass.) — Düsseldorf, Crefeld, sehr selten (Fs.).
Hypulus quercinus Quens. — auch Düsseldorf (Fs.).
×*Melandrya flavicornis* Dft. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. 1 St. (Fs.).
×*Conopalpus testaceus* Ol. (Westf. u. Nass.) Ahrw. mehrfach (Fs.).
Nothus bipunctatus F. (*praeustus* Ol.) — auch Ahrw. 1 St. (Fs.).

Oedemera subulata Ol. — auch Ahrw. (Fs.) Cochem (Verf.).
**Oncomera femorata* F. (Nass.) — Cochem 1 Weibchen (Verf.).
Chrysanthia viridissima L. — auch Bonn, erzogen aus Larven, die im Mulm von *fagus silvatica* lebten (Verh.).

×*Lissodema denticolle* Gyll. (Westf. u. Nass.) — Cleve mehrfach (Fs.).

**Otiorhynchus scabripennis* Schönh. (Nass.) — Coblenz und Siebengebirge mehrfach (Fs.).
*— *multipunctatus* F. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky nur für Kärnthen, Steiermark u. a. für Süd-Deutschland?) — 1 St. (von Reitt. bestimmt) Linz a. Rhein (Verf.).
×*Caenopsis Waltoni* Boh. (Westf.) — Cleve (Fs.).
**Barypeithes tenex* Boh. (Nass.) — Cleve (Fs.).
×*Strophosomus curvipes* Thoms. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Rheinland u. a.) — in Sandgruben bei Cleve, seinerzeit äusserst häufig (Fs.).
×*Sitones Waterhousi* Walt. (Nass.) — Ahrw. mehrfach (Fs.) Bonn in der Plittersdorfer Au 2 St. (Verf.).
**Hypera tessellata* Hbst. (Nass.) — Cleve (Fs.).
*— *pastinacae* Rossi (Nass.) — Coblenz 2 St. (Fs.).
— *plantaginis* Deg. — auch Bonn (Verf.)
Procas armillatus F. — auch Ahrw., Cleve, Goch, sehr selten (Fs.).
Lixus iridis Ol. — auch Ahrw. (Fs.).

Lixus Ascanii L. — auch *Traben* a. d. Mosel (Verh.).

*— *angustatus* F. (*algirus* L.) (Nass.) — Laacher See (Fs.).

×*Pissodes piceae* Ill. (Schilsky: ganz Deutschland) einmal sehr häufig bei Thronecken a. d. Mosel (Fs.).

×*Trachodes hispidus* L. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. Cleve sehr selten (Fs.).

×*Erirhinus scirpi* F. (Westf. u. Nass.) — Laacher See (Fs.), Bonn (Verf.).

*— *scirrhosus* Gyll. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).

— *variegatus* Gyll. — auch Düsseldorf (Fs.).

×— *validirostris* Gyll. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.), Bonn, Siegmündung (Verf.).

×— *filirostris* Gyll. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).

Smicronyx politus Boh. — auch Ahrw. (Fs.).

×*Bagous frit* Hbst. (Westf.) — Ahrw. (Fs.).

*— *nigritarsis* Thoms. (Westf.? Nass.) — Ahrw. (Fs.).

×*Magdalinus nitidus* Gyll. (Schilsky: ganz Deutschland) — Bonn 1 St. (Fs.).

*— *nitidipennis* Boh. (Nass.) — Ahrw. (Fs.).

Balaninus cerasorum Hbst. — auch Venusberg b. Bonn auf Birken äusserst häufig (Verh.).

×*Sibinia pellucens* Scop. (cana Hbst.) (Westf. u. Nass.) — Ahrw. selten (Fs.).

Mecinus janthinus Germ. — auch Bonn am Rheinufer 2 St. (Verf.).

×*Gymnetron collinum* Gyll. (Nass.) —

×sowie — *tetrum* F. (Westf. u. Nass.) —

×und — *noctis* Hbst. (Westf. u. Nass.) — sämmtlich Ahrw. nicht selten (Fs.).

**Ramphus aeneus* Boh. (Nass.?) Schilsky für Rheinbayern, Thüringen — Ahrw. mehrfach auf Apfelbäumen (Fs.).

Coeliodes rubicundus Pk., *geranii* Pk., *trifasciatus* Bach. (*subrufus* Hbst.) und *ruber* Marsh. sämmtlich auch Ahrw. (Fs.).

×*Phytobius leucogaster* Marsh. (Westf.) — Cleve (Fs.).

×— *canaliculatus* Fahr. (nicht in Westf. u. Nass. Schilsky für ganz Deutschland) — Ahrw. (Fs.).

**Phytobius Waltoni* Boh. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).

×— *quadrinodosus* Gyll. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).

×*Ceuthorhynchus querceti* Gyll. (*alboscutellatus* Gyll.) (Westf.) — Düsseldorf (Fs.).

*— *arator* Gyll. (Westf.?, Nass.) — Ahrw., Cleve (Fs.).

*— *pilosellus* Gyll. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky nur für Oesterreich) — Cleve 1 St. (Fs.).

*— *angulosus* Boh. (Westf. u. Nass.) — Crefeld 1 St. (Fs.).

*— *picitarsis* Gyll. (*tarsalis* Boh.) (Nass.) — Ahrw. selten (Fs.).

×*Baridius coerulescens* Scop. (Westf.) — Ahrw. (Fs.).

Sphenophorus mutilatus Laich. — auch Küdinghoven bei Bonn und Bonn (Verh., Verf.).

Dryophthorus lymexylon F. — auch Cochem, Ernster Wald (Verf).

×*Apion opeticum* Bach. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. (Fs.).

×— *dissimile* Germ. (Nass.) — Laacher See 1 St. (Fs.).

Tropideres sepicola Hbst. — auch Cleve (Fs.).

Choragus Sheppardi Kirb. — auch Düsseldorf (Fs.).

Grammoptera analis Pz. (*variegata* Germ.) (Westf. — Fricken-Nass.), auch Cochem 1 St. (Verf.).

Anoplodera rufipes Schall. — auch Ahrw. (Fs.), Cochem 1 St. (Verf.).

Callimus angulatus Schrank. — auch Ahrw. (Fs.).

Obrium cantharinum L. — auch Remagen 1 St. (Verf.).

×*Callidium aeneum* Deg. (Nass.), ein jedenfalls wohl eingeschlepptes Stück an der Holzschneidemühle oberhalb Bonn (Verh.).

Clytus arvicola Ol. — auch Ahrw. sehr selten (Fs.).

Purpuricenus Koehleri L. — auch Venusberg bei Bonn, Drachenfels, beidemale auf *Spart. scoparium* (Verh.).

Agapanthia suturalis F. — auch Bertricher Thal bei Alf a. d. Mosel und Bodendorf a. d. Ahr je 1 St. (Verf.).

— *cyanea* Hbst. — auch Venusberg bei Bonn 1 St. (Verh.). 1 Pärchen (Verf.).

Clythra humeralis Schneid. — auch Ahrw. mehrfach (Fs.).

×*Cryptocephalus signatus* Laich. (*interruptus* Suffr.) (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für ganz Deutschland ausser dem Norden) — Laacher See mehrach (Fs.). M.-Gladbach 1 St. (Verf.).

**Cryptocephalus distinguendus* Schneid. (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Bayern, Thüringen, Braunschweig u. a.) — Bonn 1 St. (Fs.).

— *10-punctatus* L. — auch Goch, nur auf Torfboden (Fs.).

— *populi* Suffr. — auch Siegmündung (Verf.).

×*Lamprosoma concolor* Stm. (Westf. u. Nass.) — Ahrw. nicht selten (Fs.), Bonn (Verf.).

Chrysomela hyperici Forst. var. quadrigemina Suffr. — auch Lengsdorf bei Bonn unter Steinen im ersten Frühjahr (Verh.).

**Haltica (Batophila) aerata (Marsh.)* (nicht in Westf. u. Nass., Schilsky für Tirol und Elsass) — Ahrw. auf Brombeeren häufig (Fs.).

Cassida ornata Creutz. *var. lucida* Suffr. — auch Bonn 2 St. (Verf.).

— *austriaca* F. — auch Stromberg (Verf.).

Die ersten Funde monstroser Riesenhirschgeweihe.

Von

H. Pohlig.

(Hierzu Tafel IV.)

Monstrositäten oder krankhafte Missbildungen, welche als eine Folge mangelhafter Plasmazuführung in hohem Lebensalter oder bei irgend welchen Verletzungen des Thieres auftreten, sind schon von lebenden Cervidengeweihen selten genug und der Stolz des Jägers oder Sammlers; unter den bisher aufgefundenen fossilen Geweihstücken war mir bei Abfassung meiner Cervidenmonographie[1]) überhaupt nur das in letzterer (als Textfigur 22) abgebildete Stangenfragment von Taubach als eigentlich monstros bekannt.

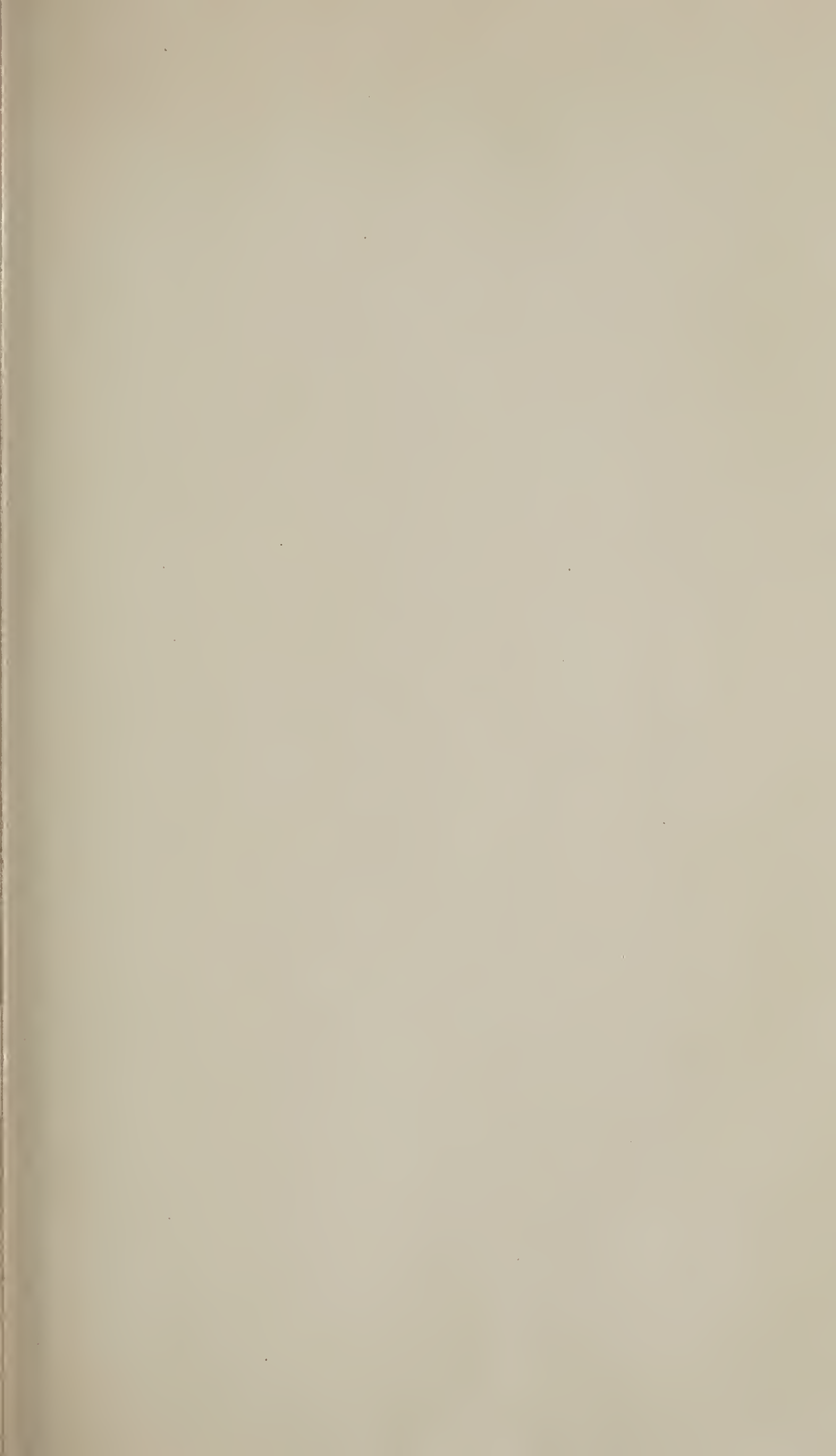
Um so überraschender und willkommener war mir die Auffindung der beiden hier abgebildeten, entarteten Riesenhirschgeweihe. Wenn auch diese Form der Abweichung von der regelrechten Stangenbildung nicht von derselben Bedeutung für die Entwicklungslehre sein mag, wie die früher[2]) von mir beschriebenen, häufiger in gleichem Sinne wiederkehrenden, blossen Variationen und Abnormitätenbildungen[3]), so können jene Monstro-

---

1) Palaeontographica 1892 pg. 215.

2) Bull. soc. belge de géol. 1894, pag. 40.

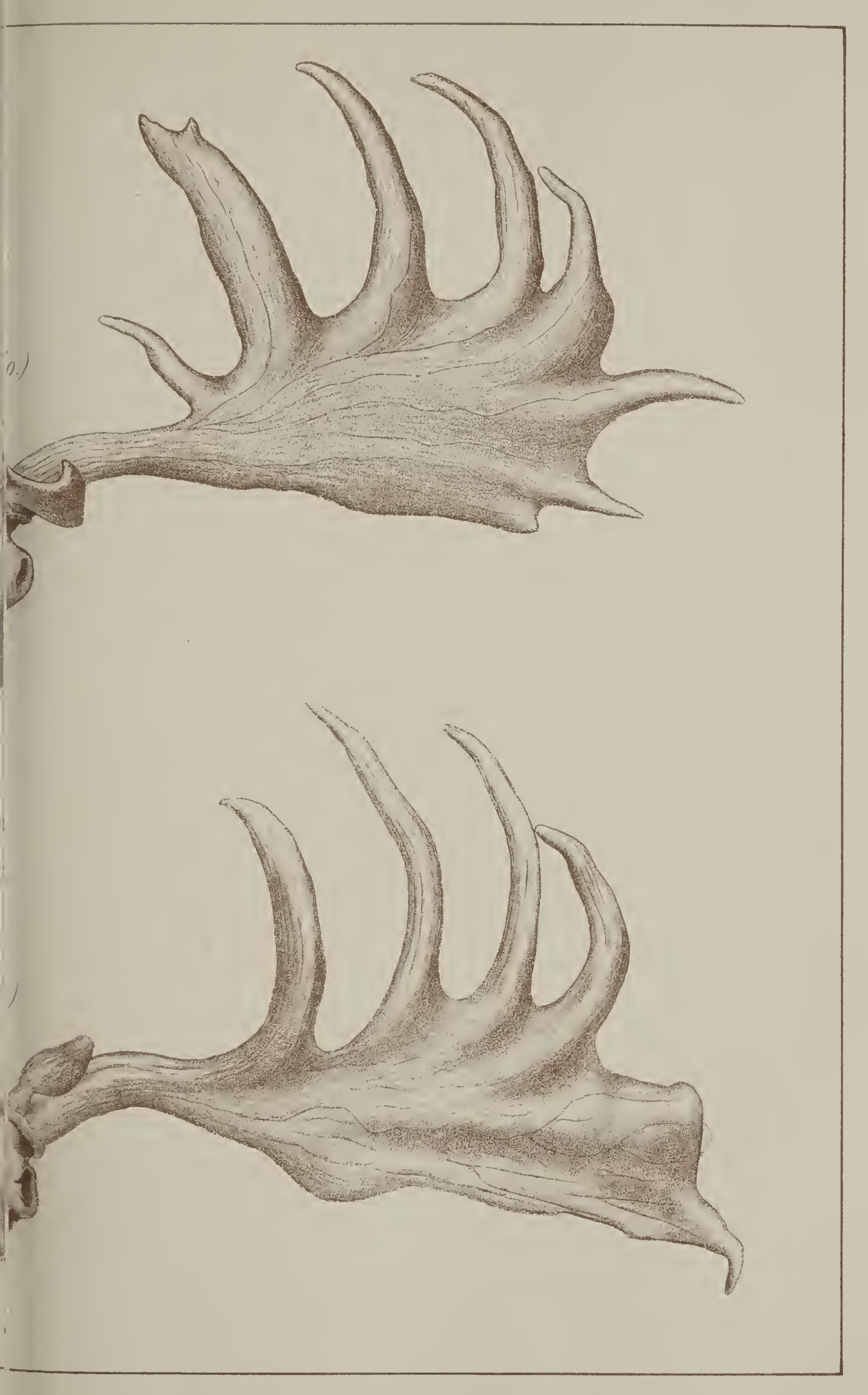
3) In meiner citirten Monographie pag. 216, Zeile 12 v. u. muss es „Fig. 14, 22“ heissen, statt „Fig. 14—22“.



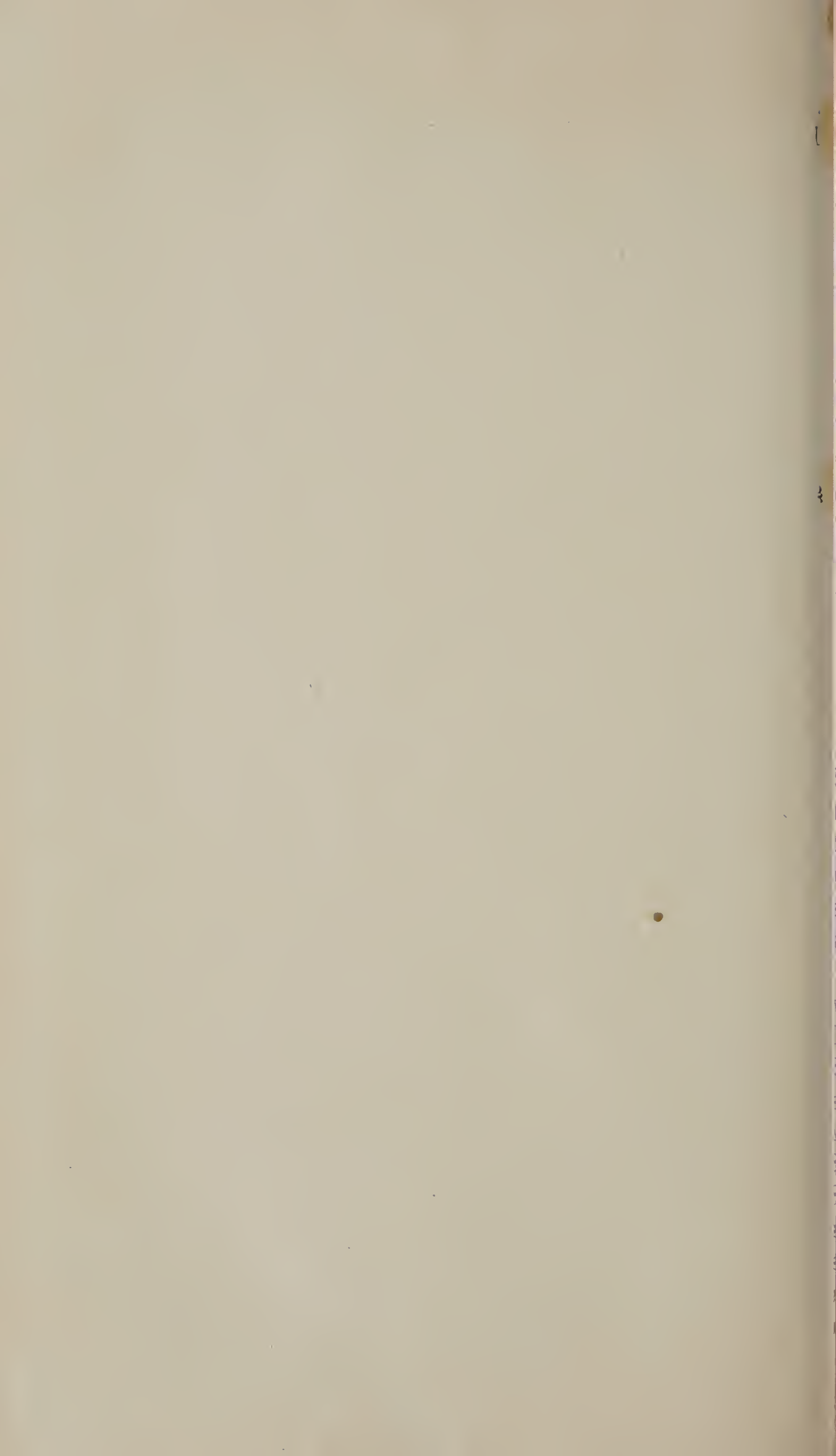
Verhandl. d. N. V. Jahrg. LI. 1894.



H. Pohlig del.



Lith. Jnst. v. A. Henry, Bonn.



ıitäten doch vielleicht auch in dieser Richtung von einigem 3elang werden. Die Eigenart und Seltenheit des Vorkommens allein war mir jedenfalls schon Grund genug, den Interessenten eine baldige bildliche Wiedergabe dieser Geweihe ıiner früher, ja namentlich an dem Rhein, so besonders ıtark verbreitet gewesenen (vgl. u.) merkwürdigen Hirsch'orm nicht vorzuenthalten.

Die gewaltigen auf Tafel IV abgebildeten Schauflergeveihe sind, wie man sieht, beide nur einseitig monströs, ınd zwar in der Entwicklung der rechten Stange; ich ıann mir daher die Abbildung eines normalen Geweihes laneben, zu Vergleichszwecken, sparen, da die linken Stangen ;anz regelrecht ausgebildet sind. Soweit meine Beobachungen an recenten Cerviden (besonders C. capreolus n zahlreichen Fällen) ausreichen, würde eine derartige Aissbildung nicht auf senile Degeneration als Ursache rerweisen, wie es beispielsweise bei dem l. c. 1892 (in Textfigur 14) abgebildeten Unicum einer Elchmonstrosität neiner Sammlung der Fall ist; — wenn auch sichtlich ıesonders das hier in Fig. 1 dargestellte Geweih einem ıralten Hirsch angehört hat, welcher an seiner normalen Stange die höchste unter solchen Umständen von dem Riesenıirsch gezeitigte Zahl von 9 Zinken ausser dem Augenspross hatsächlich erreicht hat. In den vorliegenden Fällen dürfte rielmehr offenbar irgendwelche einseitige Verletzung oder ıonstige Erkrankung des Thieres zunächst die Ursache ler rechtsseitigen Stangenmissbildung gewesen sein.

An beiden Geweihen tritt die letztere höchst bemerkensverther Weise in ganz ähnlichem Sinne: als eine entschiedene Hinneigung zu der bei Cervus alces üblicheren Art der Schaufelgestalt auf. An dem Original zu Fig. 1 offenbart ıich dies im Wesentlichen nur durch die beträchtliche Ausdehnung des Schaufelflächentheiles der monströsen Stange über das gewöhnliche Mass hinaus auf Kosten der Schaufelzinken, welche mit Ausnahme des äussersten ämmtlich, und zum Theil ganz erheblich, reducirt erscheinen, dafür aber wieder an Zahl über die Regel hinaus zugenommen haben; das Ganze erinnert daher etwas an die gewaltige, l. c. 1892 (in Textfigur 12 c) von mir

abgebildete fossile Elchschaufel zu Budapest mit nicht weniger als 20 bis 25 Zinken.

Die Augensprossen und Stämme haben an dem Geweih nichts Besonderes und sind beiderseits etwa gleichmässig entwickelt. Der Eisspross oder erste Schaufelzinken ist aber rechts schon schwächer ausgebildet, der zweite ist ganz bedeutend schmäler und auch etwas kürzer als links, und von eigenthümlicher, an der Spitze monströs verdickter, an der Basis eher etwas eingeschnürter Gestalt; besonders ist an dieser Stelle die Breite der Schaufel in der rechten Stange noch weit geringer, als in der linken. Noch stiefmütterlicher ist rechts offenbar der dritte Schaufelzinken bedacht worden, doch fehlt dessen äusserste Spitze, so dass man mit völliger Sicherheit seine Gestalt und Länge nicht wiederherstellen kann.

Die zwischen letzterem Zacken und dem äussersten an der linken Stange befindlichen beiden Normalzinken sind rechtsseitig ersetzt durch eine in deren Richtung liegende starke Verlängerung der Schaufelfläche, welche an ihrem Aussenrand mit 7 oder 8 ganz kurzen Spitzen besetzt ist; es macht den Eindruck, als wären hier eine Anzahl von Enden bis nahe zu deren Spitze miteinander verwachsen, wie es an Fingern der menschlichen Hand beispielsweise zuweilen vorkommt. — Der äusserste Zinken, und diejenigen des hinteren oder unteren Schaufelrandes enthalten wiederum nichts Abweichendes.

Die rechte Stange des zweiten hier abgebildeten Riesenhirschgeweihes (Taf. IV, Fig. 2) ist in zahlreicheren Punkten von der zugehörigen linken verschieden, als an dem zuerst besprochenen Schädel. Vor allem fehlt der Augenspross sehr bemerkenswerther Weise, welcher Umstand an sich bereits eine noch grössere Aehnlichkeit der Stange mit der Elchschaufel bewirkt[1]). Dazu kommt dann die gewaltige Verstärkung des ersten Schaufelsprossen, welcher als eine Schaufel für sich entwickelt ist, zunächst unter Zweitheilung, und Besetzung des schaufeligen inneren Theiles mit 3 Endspitzen; für eine solche

1) Vgl. jedoch u. Tafelerklärung.

Gestaltung des betreffenden Zinkens giebt es bisher unter den Riesenhirschen kein zweites Beispiel, während nach den von mir l. c. 1892 (in den Textfiguren 2, 5) abgebildeten Belegen einfache Dichotomie an jenem Sprossen bei Euryceros Germaniae häufig und bei E. Hiberniae wenigstens nicht allzu selten auftritt, — denn zu den 3 dort angeführten Beispielen dieser Richtung von letzterer Rasse kommen nun noch die beiden l. c. 1894 durch mich citirten von Ball aus Dublin und aus meiner eigenen Sammlung.

Der übrige Theil der rechten Stange an dem Original zu Fig. 2 ist in entsprechendem Sinne monstros gebildet, wie an dem Geweih Fig. 1; der zweite Schaufelzacken ist rudimentär, zwischen diesem und den beiden letzten Zinken ist die Schaufelfläche abnorm verlängert und an ihrem Aussenrande mit 6 bis 7 kleineren Spitzen besetzt. Es macht nach alledem diese Stange in ihrer Gestaltung durchaus den Eindruck einer Elchschaufel, namentlich von denjenigen Formen der Species Alces, welche ich l. c. 1892 in den Textfiguren 12a und 13 abgebildet habe; wenn man eine solche Stange isolirt auffände, würde man, abgesehen von den gewaltigen Dimensionen, jedenfalls eher berechtigt sein, selbige der letztgenannten Art, als einem Euryceros zuzuschreiben. Eine so weitgehende Annäherung an eine „benachbarte“ Species, — und zwar gerade an diejenige, auf welche nach dem früher von mir Erbrachten die regelmässigeren blossen Variationen und Abnormitäten von Euryceros nicht hinweisen, ist von hervorragendem Interesse, wenn dieselbe auch vorerst nur gelegentlich in Gestalt einer derartigen Monstrosität sich zeigt.

Ganz unbeeinflusst von der Entartung der rechten Stangen sind die linken an den beiden hier abgebildeten Geweihen nicht geblieben, obwohl, wie bemerkt, nach früher Mitgetheiltem gleiche Stangenformen auch an normalen Riesenhirschen vorkommen: in Fig. 1 erkennt man linksseitig eine schaufelige Erbreiterung und Gabelung des zweiten Schaufelzinken, welche der keulenförmigen Gestaltung des entsprechenden Sprossen der rechten Stange

analog sind; und in Fig. 2 sind in jener Beziehung sogar 2 Punkte zu erwähnen: hier ist bei der grossen Verstärkung des rechtsseitigen ersten Schaufelsprossen zugleich eine solche auch des linksseitigen von seltener, jedoch nicht monstroser Ausdehnung erfolgt; und die scheinbare Unterdrückung des Augensprosses rechts hat offenbar links wenigstens eine schwächere Ausbildung dieses Zackens in der, bei alten Thieren zum Mindesten, nicht so häufigen einfachen, ungegabelten Form bedingt.

Diese Geweihe, welche etwa 2 Meter Spannweite haben, befinden sich beide zu Dublin und stammen aus den irischen Torfmooren. Das eine von jenen, hier in Fig. 2 wiedergegebene, war zuerst, ohne weitere Besprechung von Ball abgebildet worden, aber in einer schwer zugänglichen Zeitschrift[1]) vergraben. Seit F. Römer's Besuch in Dublin[2]) hat sich die Anzahl der dort aufgestapelten Riesenhirschreste stark vermehrt. Ball giebt die Zahl der Geweihe des irischen Nationalmuseums bereits auf 50 an, gegenwärtig ist dieselbe auf nicht weniger als 80, neben mehreren vollständigen Skeletten, angewachsen. Die Bearbeitung dieses umfangreichen Materiales ist mir übertragen worden, und ich werde sie demnächst in Angriff nehmen. Schon seit Herausgabe meiner Monographie 1892 ist über die Verbreitung des Riesenhirsches in den Museen, ausser dem bereits Erwähnten, wieder Verschiedenes nachzutragen: ein vollständiges Skelett gelangte nach Budapest, ein anderes nach Leyden, ebensolche je nach Melbourne und Chicago, ein Geweih nach Hildesheim; und nunmehr sollte endlich auch Berlin durch Krupp's Munificenz zu einem Riesenhirschskelett kommen.

Es dürfte jetzt freilich doch bald einmal zu Ende sein mit dem Vorrath der irischen Moore an Eurycerosresten, nachdem so viele Hunderte von Individuen zu Tage gefördert, und die ergiebigeren Ablagerungen erschöpft sind; hat doch allein das kleine Torfbecken von Ballybetagh

---

1) Trans. R. Dublin Soc. N. S. v. III. Pl. XI.

2) Vgl. N. Jahrb. Min. 1877 pg. 65; auch Agassiz ibidem 1835, pg. 186.

nach Williams[1]) in einem Zeitraum von 30 Jahren nicht weniger als etwa 100 Geweihe und 6 Skelette geliefert. Man bedient sich bei dem Aufsuchen der Reste langer eiserner Stäbe, mit welchen der Torf durchstochen und die unterteufende weiche Thonschicht sondirt wird; bis in letztere sind die schweren Geweihe eingesunken, sie sind das Einzige, was der sondirenden Stange dort Widerstand leisten kann.

Die grosse Anhäufung der Riesenhirschreste ohne, oder fast ohne Vergesellschaftung mit anderen Thierresten ist ein Seitenstück zu den berühmten von mir[2]) beschriebenen Höhlenfunden Siciliens mit vielen Hunderten von Elephanten in ihren charakteristischsten Skelettresten, und zu denjenigen Mitteleuropas, in welchen ebenso zahlreich und fast allein entweder der Höhlenbär, *Ursus spelaeus*, oder aber die *Hyaena spelaea* vertreten (gewesen) sind. In den Elephantenhöhlen der Mittelmeerküste, welche nach Ablagerung der Skelettheile so lange Zeit der Brandungswirkung ausgesetzt gewesen sind, ist es leicht erklärlich, dass die kleineren Skelettreste fast vollständig verschwunden sind; ebenso begreiflich ist es, dass man bisher für die Art und Weise des Vorkommens von *Euryceros* unter den irischen Mooren eine so recht befriedigende Erklärung nicht gefunden hatte. Die Köpfe kommen meist ohne die zugehörigen Skelettreste vor, in einem Fall fand man nur noch die Beine mit dem Haupt zusammen[3]).

Man kann von vorn herein wohl kaum annehmen, dass die Thiere durch ihre eigene Unvorsichtigkeit in die Moore geriethen und dort versanken, wenn man beobachtet hat, wie genau das Wild mit den Naturerscheinungen vertraut ist und wie vorsichtig es ihnen zu begegnen weiss. Es ist mir am wahrscheinlichsten, dass jene irische Art des Vorkommens von *Euryceros* als die Folge einer eigenen

---

1) Geolog. magaz. Aug. 1881 p. 11.

2) Abh. Münchener Akademie 1893, 1.

3) Nur einmal ist meines Wissens auch eine abgeworfene Stange gefunden worden, von nur etwa $^3/_4$ m Länge, aber trotzdem bemerkenswerther Weise wie eine erwachsene gestaltet. (Zu Dublin.)

menschlichen Fangmethode dieses, wie es scheint, seinerzeit fast einzigen grösseren Wildprets in der Gegend aufzufassen ist. Wie man anderswo Fallgruben für die Beute bereitete und noch heute bereitet, so schnitten wohl die alten Iren den Riesenhirsch an den kleinen Mooren, zu Zeiten, in denen das Eis den Menschen, nicht aber das gewaltige Thier tragen konnte, von dem Lande ab und nöthigten ihn auf das Eis, wo er stecken bleiben und leicht erlegt werden konnte. Das Geniessbare wurde dann zerschnitten und fortgetragen, das Uebrige liess man liegen; und vielleicht gelang diese Jagd auch insofern nicht immer, als zuweilen die ganze Beute vor den Augen der Jäger allzurasch versank.

Der Erklärungsversuch von Williams (l. c.), welcher meint, die Cadaver könnten durch Wasserbewegung von den Köpfen entfernt worden sein, würde für Flussablagerungen wohl passen, nicht aber für diese Torfbecken, in welchen jede sichere Spur fluviatiler Thätigkeit fehlt. Meine hier etwas ausführlicher gekennzeichnete Ansicht habe ich l. c. 1892 bereits angedeutet und mag hier wiederholt auf den Fund einer alten künstlichen Verletzung einer Riesenhirschrippe als auf eine Stütze jener Annahme verweisen[1].

Auch über den Erhaltungszustand des *Euryceros Hiberniae* ist dem früher Gesagten Einiges hinzufügen. Die Geweihe sind unter den Mooren wohl immer vollständig erhalten, aber, wie es scheint, insofern niemals unversehrt, als stets die Stämme der Stangen in grösserer oder geringerer Entfernung von Rose oder Schaufel einen Bruch haben; manches Andere mag dann ab und zu noch bei den Ausgrabungen abgebrochen oder gar verloren worden sein. Alle Geweihe der Musseen sind also wohl mehr oder minder ausgebessert, was aber so geschickt gemacht wird, dass ich es früher nie bemerkt habe, trotz des gewaltigen Umfanges des von mir untersuchten Materiales.

Man hat mit Unrecht geglaubt, jenen Mangel des

---

1) Hart, *Cervus megaceros* (Dublin 1830) Taf. 2, Fig. 2. Owen british fossil mammals (London 1846) pag. 463.

Erhaltungszustandes auf dieselbe Weise erklären zu können, wie ich die Entstehung der starken Druckwirkungen auf Baumstämme und Säugethierreste in alpinen und oberitalienischen „Schieferkohlen“ gedeutet habe — durch langdauernde Belastung mit einer mächtigen Gletschereisdecke; dafür fehlt in den betreffenden Gegenden Irlands jeder Anhaltspunkt, und es ist, auch nach J. Geikie, der Schluss gerechtfertigt, dass die Einbettung der irischen Riesenhirschreste erst nach der eigentlichen letzten diluvialen Vergletscherung erfolgt sei.

Die grosse Ausdehnung und Schwere der Geweihe, die tausendjährige Durchdringung mit Feuchtigkeit und Ueberlastung durch eine dicke Torfschicht sind meiner Ansicht nach Punkte, welche den Bruch der Stangen in den Stämmen völlig ausreichend erklären. Die dunkle Farbe der letzteren kann man durch längere Einwirkung des Sonnenlichtes wieder nahezu in die ursprüngliche verwandeln, wie es der oben erwähnte, den First meines Hauses zu Bonn unter schützendem Vordach schmückende Schauflerkopf zeigt.

Ausserhalb Irlands ist an Riesenhirschschädeln ebenso selten diese dunkle Farbe, wie die Vollständigkeit des Erhaltungszustandes der hibernischen aufgefunden worden. Die ganz oder fast vollkommenen Geweihe der Species von ausseririschen Fundpunkten sind an den Fingern abzuzählen und sämmtlich in meiner angeführten Monographie abgebildet; es sind die beiden italienischen Schaufler zu Turin und Arezzo, der ungarische zu Budapest, und die drei rheinischen von Xanten (zu Bonn), Mannheim und Worms[1]). Von den so zahlreichen sonstigen Fundstellen der Species in Rheinland und Westfalen, Bonn, Unkelstein, Münster und Speldorf i. W., Wellen bei Trier, Darmstadt, Germersheim, Speyer, Karlsruhe, Basel u. a. m. sind bisher nur weniger vollständige Stücke bekannt. Es ist ganz zweifellos, dass bei sehr vielen unter diesen letzteren Funden nur Nachlässigkeit der Arbeiter an dem fragmentären

---

1) Bekanntlich halten Manche den Riesenhirsch für den „grimmen Schelch“ der Nibelungen.

Zustand der Reste schuld ist, wie man aus den frischen Bruchstellen an den Stangen erkennen kann; in zwei Fällen, dem Funde von Bonn und einem zu Apolda in Thüringen gemachten (jetzt in Halle, Apolda und Jena) konnte ich sicher feststellen, dass ausser den geretteten, schwerer zerstörbaren Stangenstümpfen und Schädeltheilen die ebenfalls vorhanden gewesenen Schaufeln mit ihren Spitzen unrettbar bei der Ausgrabung kurz und klein geschlagen worden waren. Erst wenn einmal überall derartige Arbeiter dazu angehalten werden, bei etwaigen Funden sofort Anzeige zu machen, damit ein Sachverständigerer behülflich sein kann, wird es gelingen für unsere Sammlungen in grösserem Umfange mehr als blosse Trümmer zu erhalten.

Von Fundpunkten ausserhalb Irlands, welche Riesenhirschreste ebenso, wie dort, in torfartigen Schichten, also gleichfalls von brauner Farbe, bewahrt hatten, sind mir nur diejenigen von Aschau (in München), Speldorf i. W. (zu Bonn) und Klinge (zu Berlin) bekannt geworden. Ueber letztere Localität, welche ja ganz interessant ist, aber den dafür inscenirten literarischen Aufwand denn doch wohl nicht so ganz verdient, hat Nehring neuerdings wieder eine Mittheilung gemacht[1]), die geologische Stellung der Schichten betreffend; leider hat er in diesem Fach auch jetzt wieder kein Glück gehabt. Es ist ja bekannt, wie charakterlos und irrelevant die bisher nachgewiesene fossile Flora des Cromer Forestbeds ist; eine Parallelisirung auf Grund der letzteren, wie Nehring sie versucht hat, ist daher gänzlich unthunlich. Es ist aber auch sonst, nach dem Wenigen von Klinge bisher Bekannten äusserst unwahrscheinlich, dass die Torfschichten von da pliocaen interglacial seien, wie ich es für das Forestbed thatsächlich annehmen musste, und auch für einen Theil der alpinen „Schieferkohlen“ [2]). Es mag sein, dass dieses Euryceroslager von Klinge mit seinem Pflanzenreichthum in der Ab-

---

1) N. Jahrb. Min. 1895, pag. 183.

2) Aber gerade nicht für diejenigen von Uznach und Dürnten, wie N. meint, welche vielmehr am wahrscheinlichsten meiner „Mosbacher Stufe“ hinzuzurechnen sein dürften.

lagerungszeit etwas abweicht von demjenigen bei Rixdorf mit seinem Reichthum an Glacialthieren; wenn man aber ersteres desshalb der „Rixdorfer Stufe" nicht mehr zurechnen will, könnte man es nur entweder mit den Mosbacher Sanden, oder mit der „Taubacher Stufe" vereinigen, von welchen beiden Auswegen der erstere für mich in diesem Fall die grössere Wahrscheinlichkeit hat.

In Bezug auf die Eurycerosstange von Klinge muss ich es zu meinem Bedauern, trotz des formellen Protestes von Nehring[1]) bei dem früher von mir Gesagten bewenden lassen. Ich hatte in meiner Monographie aus persönlichen Rücksichten die Angelegenheit so kurz wie möglich abgethan, aber doch einige unwiderlegliche Gründe für mein Vorgehen angeführt (es giebt deren noch viele!), auf die Nehring nicht eingegangen ist. Was würde er wohl dazu sagen, wenn ich jetzt die beiden hier abgebildeten Geweihe als „*varietas Nehringi*" beschrieben hätte? Beide weichen ja in gleicher Richtung von der typischen Form beträchtlich ab und stammen noch dazu unbestreitbar aus gleichem geologischem Horizont. Wer bürgt uns dafür, dass die zu der bei Klinge aufgefundenen zugehörige Stange nicht völlig normal und derjenigen des typischen *Euryceros Germaniae* genau entsprechend war?

1) Wenn Nehring l. c. eine Prioritätsfrage aufzuwerfen sucht, so beweist er damit nur, dass er meine ihm zugesandte Monographie nicht eingehend studirt hat; von ersterer kann ja gar keine Rede sein. Als ich nach mehr als zwölfjährigem, ernstestem Studium und Reisen in und ausserhalb Europas endlich wagte, meine Forschungsergebnisse über die Cerviden zu veröffentlichen, habe ich die Stange von Klinge nebst andern als eine Variation des auf Hunderte von Individuen begründeten Typus „*Euryceros Germaniae*" angenommen. N. hat lange vor Auffindung der Eurycerosstange von Klinge in meiner Wohnung zu Bonn einen Theil meines Materiales und meiner Ansichten über die Riesenhirsche kennen gelernt; auch das Geweih von Worms war längst von mir an Ort und Stelle untersucht und in dem bekannten Sinne verarbeitet, ehe N. dessen Abbildung von dort erhielt, auf deren Grund er seine „Varietas Ruffi" sicher zu betten glaubte. Sie ist ebensowenig stichhaltig, wie die Gattung „*Paradoxocarpus*" Nehrings (nach Potonié, vergl. N. Jahrb. f. Min. 1895, 1, pag. 128!), die sich als die vulgäre *Cratopleura helvetica* entpuppt hat.

So wichtig und willkommen jede neue Errungenschaft gerade auf diesem Gebiet der feineren Unterschiede, der natürlichen Rassen sein muss, so ist doch die Sache eben oft sehr schwierig, und Vorsicht besonders am Platze. Die Verhältnisse der Riesenhirsche sind ja viel zu verwickelt, als dass man auf eine einzelne Stange und ein offenbar aus ganz anderem Horizont stammendes Geweih eine neue Rassenbezeichnung begründen könnte. Es zeigt uns die Species in unvergleichlicher Weise die bedeutenden Schwankungen der Gestalt, welchen eine Zwischenform oder übergangsbildende Art, in diesem Falle zwischen Elenthier und Dammwild, ausgesetzt zu sein pflegt.

Als sonstigen Nachtrag zu meiner Cervidenmonographie habe ich die Maasse der relativ colossalen Varietät *Cervus capreolus Sibiriae* zu geben: die normale Grösse derselben bietet ein Individuum von 32 cm Hornlänge und 26 cm Spannung, die maximale ein anderes von 36 cm Hornlänge und 29 cm Divergenz. (Beide von Umlauf in Hamburg. Diese Gehörne sind sehr stark geperlt, die Perlen erscheinen in ringförmiger Anordnung übereinander, wie zunehmend abgeschwächte Wiederholungen der Rose. Das palaeontologisch Bemerkenswerthe ist, dass diese sibirische Rasse in der Diluvialzeit auch bei uns vertreten war (vgl. Textfigur 29 d meiner Monographie). In der Form der Geweihbildung weicht die Varietät ebensowenig von dem europäischen Reh ab, wie der l. c. (Textfigur 20 d) von mir abgebildete *Cervus virginianus septentrionis* (=*Cervus macrotis* Say) von dem typischen mexikanischen Virginiahirsch.

Vielleicht ist schliesslich Manchem der Hinweis auf die merkwürdige diluviale Elchrasse Amerikas willkommen, einem Seitenstück zu unserem *Cervus* (*alces*) *latifrontis*; die durch die Bibliotheken am weitesten verbreitete gute Abbildung dieses „*Cervalces americanus*“ von Scott findet man in dem „Manual of palaeontology von Nicholson und Lydekker (vol. II, Fig. 1218).

Tafelerklärung.

Fig. 1. *Cervus (euryceros) Hiberniae* Owen, Schädel mit normaler linker und monstroser rechter Schaufel, von vorn gesehen in ca. $^{1}/_{10}$ der natürlichen Grösse; aus dem Torfmoor von Ballybetagh in Irland, zu Dublin.

Fig. 2. (Nach Ball.) Dieselbe Species mit ähnlicher Monstrosität der rechten Stange, in ca. $^{1}/_{10}$ der natürlichen Gösse, ebendaher. Ball bemerkt, dass auch rechtsseitig ein Augenspross vorhanden gewesen sein müsse, nach einer Spur, die vom Zeichner nicht gehörig vermerkt sei. Immerhin kann die Entwickelung dann höchstens eine rudimentäre gewesen sein, nach Obigem (pag. 200).

Zur Biologie von Phosphaenus hemipterus und Verwandten.

Von

Dr. phil. **Carl Verhoeff**
in Bonn a. Rhein.

Ph. W. J. Müller (Pfarrer zu Odenbach) ist fast der einzige Autor gewesen, welcher sich mit der Lebensgeschichte des *Lampyriden Phosphaenus hemipterus* beschäftigt hat. Er publicirte schon 1805 in Illiger's Magazin für Insektenkunde seine „Beiträge zur Naturgeschichte des halbdekkigen Leuchtkäfers, *Lampyris hemiptera* F.“ Da diese Abhandlung nicht leicht zugänglich ist, möchte ich das Wichtigste aus derselben herausgreifen: M. fand diesen Leuchtkäfer in einem Kartoffelfelde und zwar mehrere Männchen aber nur ein Weibchen. Im Herbste entdeckte er in demselben Acker „in der Erde an den Wurzeln der Kartoffelstücke eine Menge Larven, die manchmal klumpenweise übereinander lagen“. Weitere Weibchen konnte er trotz vieler Mühe nicht erhalten, auch hat er die Copula nie beobachten können. Von *Lampyris noctiluca* und *Lamprorhiza splendidula* konnte Müller während mehrerer Jahre bei Tage nie ein Männchen bemerken. Dagegen pflegt *Phosphaenus hemipterus* „den ganzen Tag hindurch und selbst bei heissem Sonnenschein umherzulaufen[1]“. „Man kann den sichern Schluss ziehen, dass für diese Leuchtkäfer-Art die Nacht die Zeit der Ruhe sei, wie es der Tag für die beiden andern Arten ist.“ Diese Differenz

---

1) Beides kann ich bestätigen. (V.)

des *Ph. h.* führt M. auf die mangelnde Flugfähigkeit der Männchen zurück.

„Sobald es Abend wird, sieht man auf der unteren Seite des vorletzten Bauchringes zwei kleine leuchtende Tüpfel, einen auf jeder Seite dieses Ringes, die ein ziemlich helles, bläuliches, etwas in Goldfarbe ziehendes Licht von sich werfen.“ — Weiterhin vermuthet er, dass „vielleicht die zarten, saftigen Wurzeln der Kartoffeln selbst die Nahrung der Larven ausmachen.“

Aus der Beschreibung der Larve sei nur erwähnt, dass „acht“ Paare abdominaler Stigmen und Prothorakalstigmen angegeben werden, also im Ganzen 9 Paare. „Die Fühler scheinen aus 3 Gliedern zu bestehen.“ „Die Beine aus 3 Gliedern bestehend, mit einer einfachen Klaue am Ende.“ Die übrige Larvenbeschreibung bezieht sich auf die Farbe. Die dann folgende Erörterung der Imagines, ♂ und ♀, kann übergangen werden, doch muss ich die Stelle, wo es heisst, dass die leuchtenden beiden Flecken des vorletzten Segmentes der ♂-Imagines, zwei innerhalb des Leibes liegende Bläschen zu sein scheinen, in welchen eine leuchtende Feuchtigkeit enthalten ist, die von dem Käfer, wenn er nicht leuchten will, freiwillig in den Hinterleib zurückgezogen werden kann“, als irrig zurückweisen. Es giebt an den Leuchtstellen gar keine aus- und einstülpbaren Bläschen.

M. ist über die Frage, ob auch das Weibchen leuchte, im Unklaren geblieben.

Weiterhin werden die Unterschiede zwischen den Weibchen der *splendidula* und *noctiluca* erörtert. Er vermuthet anfänglich, dass das Männchen von *noctiluca* „gar nicht leuchtet oder nur sehr schwach“, theilt aber in einer Nachschrift mit, dass er wirklich beobachtet habe, dass „das Licht schwach“ sei.

* * *

Zu diesen Notizen über die Beobachtungen des auch durch andere biologische Mittheilungen bestens bekannten Ph. Müller will ich nur Weniges bemerken:

Seine Arbeit enthält keine Angabe darüber, dass er eine Larve von *Phosphaenus* wirklich aufgezogen habe,

worauf ja auch ferner der Umstand hinweist, dass er über die Nymphe gar nichts sagt. — Da es mir nun gelungen ist, zwei Larven zur Nymphe und Imago zu bringen (beides waren Weibchen), so kann ich mittheilen, dass die von M. auf *Ph. h.* bezogene Larve thatsächlich und richtig dazu gehört. Ich habe im letzten Frühjahr 3 Larven an zwei verschiedenen Orten in der Nähe von Bonn gesammelt, Kartoffeln befanden sich aber nicht in der Nähe des Fundortes. Zwei fand ich bei Tage unter Steinen an ziemlich trockener Stelle, die dritte Abends nach 11 Uhr an einem Wege, wo sie mir durch ihr Leuchten auffiel. Man bemerkt von den beiden rundlichen Leuchtflecken in der Regel nur einen, da der andere abgewandt ist. Weil der Leuchtfleck genau von rundlicher Form ist, glaubt man in der Finsterniss auf ein leuchtendes Ei gestossen zu sein.

Diese leuchtenden Stellen sind die Pleurenhäute des 8. Abdominalsegmentes. Natürlich liegen die eigentlichen „Leuchtknollen" darunter. Sowohl Larven als Nymphen und Imagines leuchten und zwar letztere in beiden Geschlechtern, alle aber an der nämlichen Hautstelle. Andere leuchtende Stellen kommen nicht vor. Das Leuchten erfolgt regelmässig auf Reiz und ist um so intensiver, je stärker der Reiz war. Ich habe aber nie gesehen, dass das Leuchten länger als einige Minuten andauerte.

Ueber Verfärbung und über die Gestaltung der Nymphe hoffe ich in andern Aufsätzen berichten zu können.

Hier will ich noch einige Bemerkungen über unsere gemeine *Lamprorhiza splendidula* anschliessen: So gut die Imago gekannt ist, besonders die männliche, so wenig gilt das für Larve und Nymphe.

Die Larve besitzt nicht wie die von *Phosphaenus* nur ein Paar leuchtender Flecke, sondern deren drei, welche von oben her gut sichtbar sind. Ein Paar befindet sich hinter dem Metathoraxsegment, eines vor dem Ende des Körpers, das dritte zwischen diesen beiden Paaren, nahe hinter dem vorderen. Die leuchtenden Stellen liegen da, wo die Larve die gelben Flecken besitzt, doch leuchtet auch noch die weitere Umgebung. Die gelben Flecken

sind hellere Fenster der Rückenplatten, welche das aus den Pleurengegenden unter den Kielen des 1. und 2. sowie 5. und 6. Abdominalsegmentes seitlich ausstrahlende Licht auch nach oben durchschimmern lassen.

Bei der Nymphe bemerkt man, dass dieselben drei Fleckenpaare, welche soeben von der Larve erwähnt wurden, wieder in intensivem, bläulichen Lichte strahlen. Dies tritt besonders nach Reizung ein, wozu bisweilen schon das einfallende Tageslicht genügt, wenn man den Deckel eines dunkeln Kästchens behutsam lüftet. Die Strahlung der Nymphe ist deshalb anscheinend noch stärker als bei der Larve, weil sie vollkommen weiss ist und ihre Seitenkiele oder Segmentflügel transparent sind. Tag für Tag habe ich das Leuchten der Nymphe beobachtet. Erst nach einigen Tagen sah ich auch noch ein viertes Paar leuchtender, rhomboidischer Flecke an der Ventralseite des Abdomens zwischen den hintersten der andern drei Paare und davor noch jederseits einen kleineren, leuchtenden Punkt.

Nachdem sich die ♀-Imago entwickelt hatte, glaubte ich anfangs das Leuchten sei erloschen. Es trat aber nach starker Reizung des Thieres auf kurze Zeit in beträchtlicher Intensität plötzlich wieder auf und zwar leuchteten sowohl die drei von oben sichtbaren Fleckenpaare als auch besonders die zwei weissen Leuchtplatten der Ventralseite und die beiden Fleckchen vor denselben.

Es sei nun ausdrücklich bemerkt, dass also auch bei *Lamprorhiza splendidula*, bei Larve, Nymphe und ♀-Imago, drei übereinstimmende Leuchtfleckenpaare vorkommen, zu denen dann während der Nymphenperiode noch ein viertes und fünftes hinzukommen, welche besonders die Imago auszeichnen.

Es liegt das erste dorsale Paar zwischen (und unter den Seiten) von Metathorax und erster Dorsalplatte, das zweite Paar unter den Seiten der dritten Dorsalplatte, das dritte Paar unter den Seiten der fünften und sechsten Dorsalplatte.

Das grössere ventrale Paar befindet sich im Bereich der sechsten, das kleinere im Bereich der fünften Ventralplatte.

Dass die Nymphen von *Lamprorhiza* und *Phosphaenus* in abgeschlossenen Erdkämmerchen ruhen und dennoch so intensiv zu leuchten vermögen, verdient besonders beachtet zu werden.

Den Larven beider Formen habe ich als Nahrung sowohl Schnecken als Würmchen vorgelegt, aber bei *Phosphaenus* nie gesehen, dass sie dieselben berührten. *Lamprorhiza* sah ich einmal in das Gehäuse einer jungen *Helix* kriechen, konnte aber nicht sicher feststellen, ob sie dieselbe wirklich angefressen hat[1]).

Endlich sei hier noch mitgetheilt, dass ich die Larve von *Lampyris noctiluca* auf ihr Leuchten beobachtet habe und constatirt, dass sie genau an den nämlichen zwei Stellen und auf dieselbe Weise leuchtet, wie die von *Phosphaenus hemipterus*, also jederseits an der Pleurenhaut des achten Abdominalsegmentes. Auch hier habe ich das Leuchten nur dann beobachtet (und nur auf kurze Zeit), wenn die Larve gereizt wurde.

Die Larve von *Homalisus suturalis*[2]) leuchtet nach Ph. Bertkau[3]) an den „weichen Seitentheilen des Hinterleibes mit einem grünlichen Lichte, das an Stärke dem der *Lampyris*-Larven nicht nachstand" (B. meinte mit letzteren offenbar *Lamprorhiza*). Mithin liegen die leuchtenden Stellen aller unserer heimischen, leuchtenden Lampyriden im Bereiche des Abdomens und zwar bei den Larven immer in der Pleurengegend.

Anmerkung 1: In der sorgfältigen Arbeit von H. von Wielowiejski: „Studien über die Lampyriden", Leipzig 1882, welche hauptsächlich die Histologie der Leuchtorgane von *splendidula* und *noctiluca* behandelt, findet sich auf S. 22 Folgendes:

„Das Leuchten der Larven von *L. splendidula* scheint bis jetzt noch nicht bekannt zu sein. Diese Thiere, welche im erwachsenen Zustande die Länge der Weibchen besitzen und sich von denselben lediglich (?) durch bedeutendere Breite auszeichnen, kommen meist in

---

1) v. Fricken giebt an, dass sie sich von Schnecken ernähren.

2) Ich selbst habe sie in Steiermark gefunden.

3) Beschreibung der Larve und des Weibchens von *Homalisus suturalis*. Deutsche entomol. Zeitschr. 1891, S. 40.

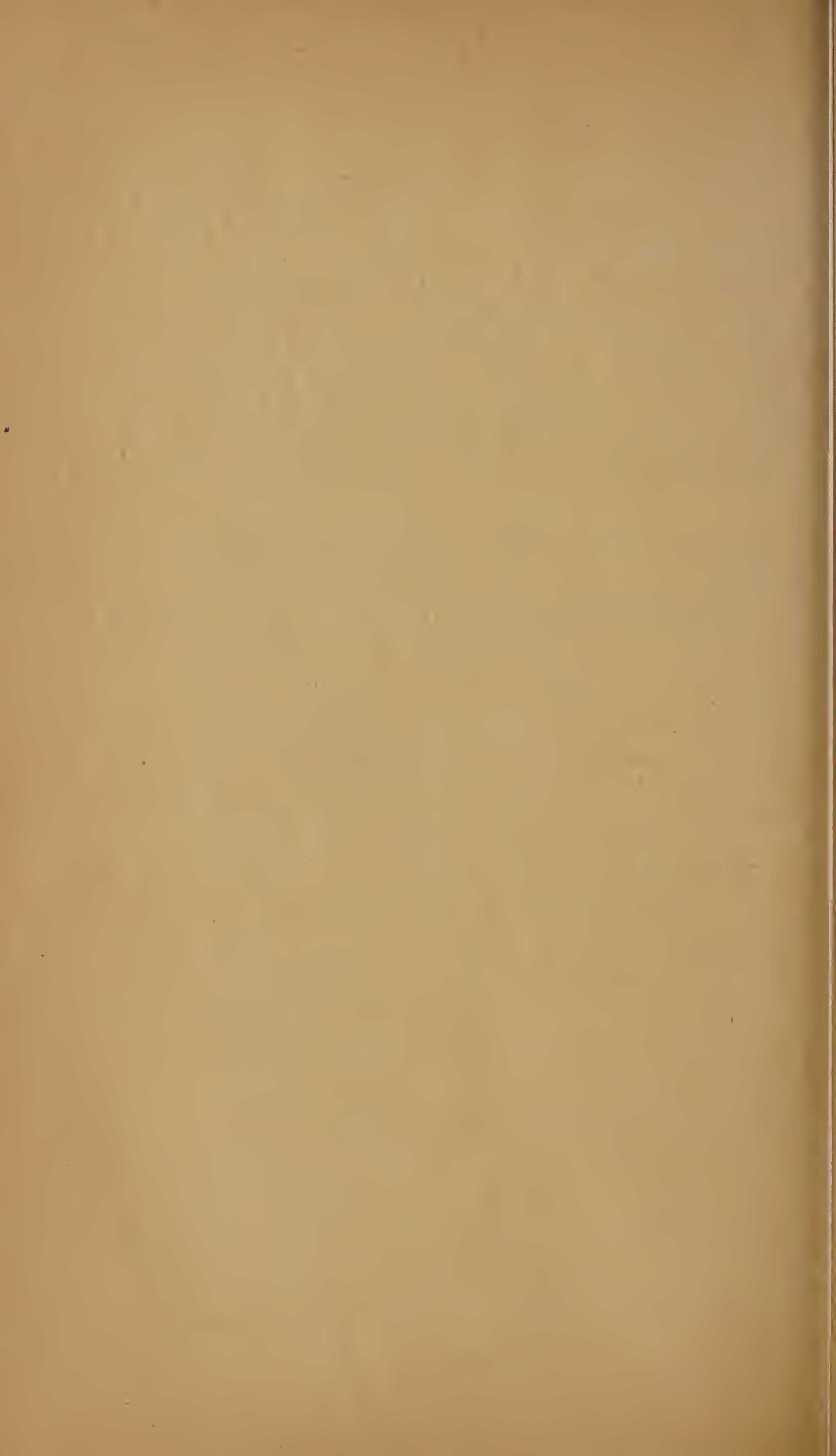
der zweiten Hälfte der Flugzeit zum Vorschein und sind dann noch lange nach deren Abschluss zu beobachten. Ihr Leuchtvermögen unterscheidet sich darin von dem der Larve von *Lampyris noctiluca*, dass es nicht auf ein Leibessegment beschränkt ist, sondern dem ganzen[1]) Abdomen zukommt. Ventrale Leuchtplatten konnte ich nicht auffinden."

Anmerkung 2: Wenn E. Pflüger[2]) die Substanz, welche bei der Verbrennung in den Leuchtorganen das Licht erzeugt, als „lebendes und reizbares Eiweiss" bezeichnet, so sei hier nur kurz darauf hingewiesen, dass meine Beobachtungen, nach welchen das Licht bei Larven, Nymphen und Imagines immer erst nach einem Reiz in die Erscheinung trat, der durch die Nerven auf die Leuchtorgane übertragen werden muss, mit jenem Ausspruche vollkommen harmoniren.

---

1) Dies ist unrichtig, wie aus meiner Mittheilung hervorgeht.

2) Ueber die physiologische Verbrennung in den lebendigen Organismen. Pflüg. Arch. f. Phys. Bd. X.



Sitzungsberichte

der

Niederrheinischen Gesellschaft

für Natur- und Heilkunde

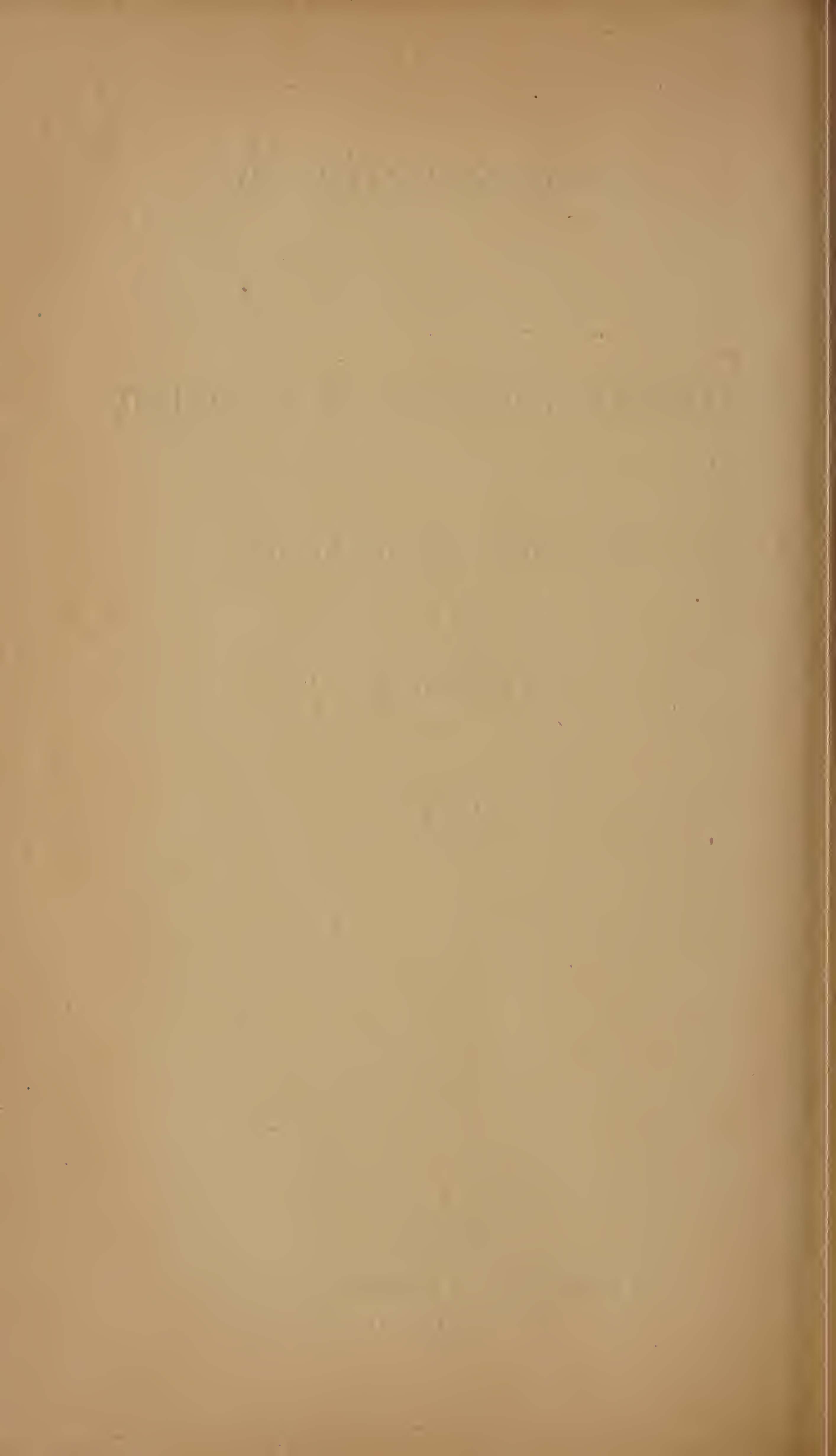
zu Bonn.

1894.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1894.



Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

	Seite
Busz legt vor: 1. Apophyllit vom Oelberg im Siebengebirge, 2. Breithauptit von Andreasberg	A 32
— Berichtigung (Olivin, nicht Rutil)	A 33
Laspeyres: Ueber die Meteoritensammlung der hiesigen Universität	A 113
Philippson bespricht: 1. Amerika, eine allgemeine Landeskunde, herausgeg. von Sievers	A 12
2. Geologie von Attika, von Richard Lepsius . . .	A 14
— Ueber das Erdbeben in Lokris im April 1894 . . .	A 63
— Ueber die geologischen und tektonischen Probleme, die in der westlichen Balkanhalbinsel noch zu lösen sind	A 97
Pohlig bespricht das Werk von Tscherski: Beschreibung der posttertiären Säugethiere von der Expedition v. Bunges und v. Tolls nach Neusibirien . . .	A 4
— Ueber einen Unterkiefer von Cervus capreolus aus dem Trass des Brohlthales	A 5
Rauff: Ueber versteinertes Muskelfleisch	A 100
Rein legt Konchylien führenden Süsswasserkalk vom Laacher See vor	A 50
Stein: Ueber neue Krystallerscheinungen auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens	A 66
Stürtz: Ueber Tridymit führenden Drachenfels-Trachyt im Siebengebirge	A 9

Botanik.

Brandis: Ueber gesellige Bäume u. andere Holzpflanzen	A 36
— Ueber die Acanthaceen-Gattung Strobilanthes . . .	A 44
Noll: Ueber eine neu entdeckte Eigenschaft des Wurzelsystems (Exotropie oder Aussenwendigkeit)	A 34

Seite

Noll: Ueber den morphologischen Aufbau der Abietineen-Zapfen . . . . A 38
Schenck: Ueber seine Sammlung von brasilischen Lianenhölzern . . . . A 115
Sprengel: Ueber Versuche mit dem Schrauben-Keil von Anton Blessing . . . . A 5

Zoologie, Anatomie, Anthropologie und Ethnologie.

Bertkau: Ueber Begattungszeichen bei Spinnen . . . A 8
Ludwig legt neuere Schriften über Echinodermen und die Tafeln zu seinem Werke über Tiefseeholothurien vor . . . . A 7
— berichtet über seine Bearbeitung der Holothurienausbeute der Albatross-Expedition und der Echinodermen des Mittelmeeres . . . . A 116
Nussbaum: Ueber die mit der Entwicklung fortschreitende Differenz der Zellen . . . . A 81
Rein: Bulimus radiatus am Kunkskopf . . . . A 50
Strubell: Ueber Symbiose zwischen einem Rifffischchen (Trachichtys) und einer Aktinie . . . . A 42
Voigt: Ueber die ersten Entwicklungsstadien der Samenelemente bei den Regenwürmern . . . . A 76
— Ueber eine neue Varietät des Rübennematoden (Heterodera schachtii) . . . . A 94

Chemie, Technologie, Physik und Meteorologie.

Klinger: Ueber die Entwicklung der Theorie der elektrolytischen Dissociation . . . . A 36
— Untersuchung einiger officineller Arzneimittel (Tinctura ferri chlorati aetherea, Bismuthum subnitricum) A 65
Richarz: Ueber Versuche zur Bestimmung der Abnahme der Schwere mit der Höhe durch Wägungen . . . A 51

Physiologie, Gesundheitspflege, Medizin und Chirurgie.

Seite

Becker: Ueber die Gefahren der Narkose für den Diabetiker . . . . B 4
— Ueber Acetonurie nach der Narkose . . . . B 35
— Ueber die mit dem Behringschen Diphtherieheilserum in der chirurgischen Klinik bislang erzielten Erfolge B 47
Binz: Ueber Myxoedem . . . . B 40
Boennecken: Ueber einen Fall von Bromäthervergiftung B 32
Doutrelepont: Ueber drei seltene Fälle von Hauttuberkulose . . . . B 39
Dreser: Ueber die Beeinflussung des Lichtsinnes durch Strychnin . . . . B 10
— Ueber ein bedenkliches Narkotisirungsverfahren . . B 27
— Demonstration eines Apparates für Herstellung dosirter Aetherdampf-Luftmischungen . . . . B 51
Finkelnburg: Ueber einen Fall von chronischer Vergiftung durch Cocaïn von der Nasenschleimhaut aus B 48
Hillemanns: Ueber Vaccineophthalmie . . . . B 1
— Ein Fall von Augenentzündung durch Eindringen von Raupenhaaren (Ophthalmia nodosa) . . . . B 23
Hummelsheim: Ueber einen Fall von subconjunctivalem Abscess auf eigenthümlicher ätiologischer Basis . . B 42
— Demonstration eines Patienten mit Apnakia traumatica B 42
— Demonstration eines Patienten mit Ophthalmia nodosa, durch Raupenhaare verursacht . . . . B 43
Krukenberg: Zur Aetiologie des caput obstipum . . B 9
Leo: Ueber eine Typhusendemie . . . . B 12
Peters: Ueber die operative Behandlung hochgradiger Kurzsichtigkeit . . . . B 43
Pfeiffer: Ueber einen Fall von Nelkenölvergiftung . . B 44
Samelson: Demonstration einiger Präparate eines Falles von Griffelverletzung der Orbita mit nachfolgendem Abscesse des Stirnhirnes . . . . B 21
— Gelenkmetastase (Arthritis gonorrhoica) bei Blennorrhoea neonatorum . . . . B 27
— Kombination organischer mit hysterischen Sehstörungen B 40
Schmidt, Ad.: Ueber isolirte Lähmung des Trigeminusstammes an der Schädelbasis . . . . B 41
Schmidt, W.: Zur Kenntniss des Magen- und Darmschleimes . . . . B 11

Seite

Schmidt, W.: Fortgesetzte Untersuchungen über die Sekretion des Magenschleimes . . . . B 34
Schultze, E.: Ueber Hämatoporphyrin im Urin nach Trional . . . . B 9
Schultze, F.: Ein Fall von ausgebreitetem Muskelwogen (Myokymie). . . . . B 14
— Ueber Krampferscheinungen bei Tabes dorsalis . . B 16
Thomsen: Ueber die Verschiedenheiten im Verlauf und in der Dauer der progressiven Paralyse . . . . . B 22
Ungar: Ueber die Geschmacksempfindung in den ersten Lebensjahren . . . . B 39
— Ueber einen Fall von Bleivergiftung bei einem Kinde B 55
Vollmer: Zur Topographie des elastischen Gewebes . B 10
Wolters: Ueber Mycosis fungoides . . . . B 18
— Ein Fall von Sclerodermia circumscripta . . . . . B 49

Angelegenheiten der niederrheinischen Gesellschaft.

Ankündigung der für die Sitzungen der naturwissenschaftlichen Sektion angemeldeten Vorträge in der Zeitung . . . . A 97
Bericht über den Zustand und die Thätigkeit der Gesellschaft während des Jahres 1893:
Medizinische Sektion . . . . A 2
Naturwissenschaftliche Sektion . . . . A 1
Gedächtnissworte des Vorsitzenden für den verstorbenen langjährigen Kassenführer der medizinischen Sektion, Sanitätsrath Dr. Zartmann . . . . B 27
Mitgliederbeitrag der medizinischen Sektion . . . . . B 34
— der naturwissenschaftlichen Sektion . . . . A 4
Mitglieder der medizinischen Sektion A 1, B 16, 27, 34, 39, 41, 49
— der naturwissenschaftlichen Section . . . A 3, 34, 97, 115
Sitzungs-Protokolle, der Universitäts-Bibliothek in Verwahrung zu geben . . . . A 4
Vorstandswahl der medizinischen Sektion . . . . B 49
— der naturwissenschaftlichen Sektion . . . . A 4, 65, 115

Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn.

Bericht über den Zustand und die Thätigkeit der Gesellschaft während des Jahres 1893.

Naturwissenschaftliche Sektion.

Die Zahl der ordentlichen Mitglieder am 1. Januar 1893 betrug 81. Davon traten 4, nämlich die Herren Dr. Erlenmeyer, Dr. Immendorff, Dr. Monke und Dr. Overzier durch Wegzug von Bonn in die Reihe der auswärtigen Mitglieder; Herr Dennert zeigte seinen Austritt an; durch den Tod verlor die Section den Herrn Universitätsbuchdrucker Georgi. Der Abgang an ordentlichen Mitgliedern betrug also 6. Neu aufgenommen wurden 2 Mitglieder, nämlich die Herren: Rentner Leverkus-Leverkusen am 8. Mai, Bergwerksdirektor Schmeisser am 13. November. Am 31. Dezember 1893 betrug demnach die Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder 77.

Ihre allgemeinen Sitzungen hielt die Gesellschaft am 9. Januar, 2. Juli und 6. November. In der Sitzung am 9. Januar wurde die Feier des 75jährigen Bestehens der Gesellschaft berathen. Die Feier selbst fiel mit der allgemeinen Sitzung am 2. Juli zusammen; über ihren Verlauf ist in den Sitzungsberichten das Nähere mitgetheilt. In den allgemeinen Sitzungen wurden 7 Vorträge gehalten und zwar von den Herren Binz, Ludwig, Pelman, Philippson, Pohlig, Rauff, Schultze.

Die naturwissenschaftliche Sektion versammelte sich zu 7 Sitzungen: am 16. Januar, 6. Februar, 6. März, 8. Mai, 4. Juni, 13. November, 4. Dezember; an diesen Sitzungen nahmen durchschnittlich 15 Mitglieder Theil. Es wurden von 18 Herren im Ganzen 22 Vorträge gehalten, nämlich von den Herren Pohlig 3, Bruhns und Rein je 2, Bertkau, Brandis, Busz, Deichmüller, Heusler, Klinger, König, Laar, Ludwig, Noll, Richarz, Schenck, Sprengel, Strubell, Voigt je 1.

In der Sitzung am 4. Dezember fand die Wahl des Vorstandes für 1894 statt, nachdem der bisherige Vorsitzende, Prof. Ludwig, erklärt hatte, nach nunmehr 5jähriger Amtsführung eine Wiederwahl nicht mehr annehmen zu können. Die Wahl fiel auf Dr. Rauff als Vorsitzenden und Prof. Bertkau als Kassen- und Schriftführer. Da Herr Dr. Rauff die Annahme der Wahl ablehnte, wurde in einem zweiten Wahlgange der in der Sitzung nicht anwesende Herr Geheimrath Strasburger gewählt. Da auch dieser die ihm mündlich mitgetheilte Wahl nicht annehmen zu können erklärte, musste die Wahl eines Vorsitzenden auf die erste Sektionssitzung des Jahres 1894 vertagt werden.

Medizinische Sektion.

Jahresbericht über das Jahr 1893.

Die Sektion hat im Jahre 1893 8 Sitzungen abgehalten, in denen folgende 27 Vorträge zu Gehör kamen:

23. Januar.

1. Leo: Zur Perkussion des normalen Herzens.
2. Trendelenburg: Ueber Darmresection.
3. Krukenberg: Bericht über eine Serie von 22 Laparotomien.
4. Hillemanns: Demonstration einer 50 Jahre lang im Schädel verweilten Kugel.

20. Februar.

5. Anschütz: Ueber das Salicylid-Chloroform und seine Verwendung zur Bereitung von reinem Chloroform.
6. Trendelenburg: Ueber Blasen-Ectopie.
7. Koester: Ueber einige Fragen zur Anatomie und Physiologie des Herzens.

13. März.

8. Binz: Ueber die anregenden Wirkungen des Essigäthers.
9. Boennecken: Ueber Stomatitis und deren Behandlung.
10. Leo: Tod durch Glottiskrampf bei Hysteria virilis.

15. Mai.

11. Ungar: Veränderungen der Nabelschnur.
12. Ungar: Ueber einen Fall von Pneumonie nach Trauma.
13. Schultze: Ueber Leukaemie.

12. Juni.

14. Peters: Ueber die Wirkung des Scopolamins bei Augenerkrankungen.
15. Schultze: Ueber einen Fall von Sclerodermie bei Myelitis dorsalis.

16. Trendelenburg: Demonstrationen:
    a) eines Falles von Exstirpation einer Niere.
    b) eines trepanirten Patienten.
    c) einer aus einem Magen extrahirten Gabel.

10. Juli.

17. Eigenbrodt: Fall von Meningocele spuria traumatica.
18. Becker: Ueber halbseitige Kehlkopfexstirpation wegen Carcinom.
19. Schultze: Demonstration einer hereditären Nervenerkrankung.
20. Samelson (Köln): Seltenere Beobachtungen zur Semiotik der Pupillarreaction.

20. November.

21. Schmidt: Demonstration von Ascarideneingeweiden.
22. Ungar: Ueber Einwirkungen des Aethers auf den thierischen Organismus.
23. Peters: Vorkommen und Bedeutung des Foersterschen Verschiebungstypus.

11. December.

24. Jores: Geschwülste der Nebenniere.
25. Boennecken: Ueber Zahnersatz.
26. Binz: Zur Malariabehandlung mit Chinin.
27. Ungar: Ueber die Behandlung des Keuchhustens mit Chininum bimuriaticum.

Vorstandswahl für 1894:

Vorsitzender: Geheimrath Binz.
Schriftführer: Prof. Leo.
Rendant: San.-R. Zartmann.

Die Zahl der ordentlichen Mitglieder betrug Ende 1892	89
Abgang:	
Gestorben: Schaaffhausen, Hessling	2
Verzogen: Veit, Dreesmann, A. Umpfenbach, Mummenhof, Petersen, Boedeker . . .	6
Ausgetreten: Burger	1
Rest	80
Zugang:	
Schmidt, Eickenbusch, Perthes, Rügenberg, F. A. Umpfenbach, Heusler, Krapoll, Dreser, Pfeiffer, Vollmar, Hillemanns . . .	11
Bestand Ende 1893:	91

A. Allgemeine Sitzungen und die der naturwissenschaftlichen Sektion.

Allgemeine Sitzung vom 8. Januar 1894.

Vorsitzender: Prof. Ludwig.

Anwesend 12 Mitglieder.

Der Vorsitzende verliest den Bericht der beiden Sektionen über das vergangene Jahr 1893; s. oben.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 15. Januar 1894.

Vorsitzender: Prof. Ludwig.

Anwesend 11 Mitglieder.

Zunächst wird, nachdem die Vorstandswahl des Dezembers v. J. kein endgültiges Resultat geliefert hatte, eine Neuwahl des Vorsitzenden für 1894 vorgenommen; sie fiel mit überwiegender Mehrheit auf Dr. Rauff, der jetzt den Vorsitz mit Worten des Dankes annahm.

Von der medizinischen Sektion war angeregt worden, die Protokolle der Sitzungen der Königlichen Universitäts-Bibliothek in Verwahrung zu geben; die Sektion beschliesst bejahend in diesem Sinne.

Der Rendant Bertkau legte die Rechnung über das vergangene Jahr vor. Da sie einen bedeutenden Kassenbestand (779,38 Mk.) ergab, so schlug der Vorsitzende vor, in diesem Jahre von den Mitgliedern keinen Beitrag zu erheben. Dieser Vorschlag fand nach kurzer Debatte die Genehmigung der Sektion.

Prof. Pohlig legte vor und besprach das Werk von Tscherski: Beschreibung der posttertiären Säugethiere von der Expedition v. Bunges und v. Tolls nach Neusibirien (Petersburg, Akademie 1892), deutsche Ausgabe. Der zu früh verstorbene hochverdiente Autor hat auf sechs photographischen Tafeln eine Reihe interessanter Ueberreste aus dem sibirischen Ewig-Eis abgebildet, unter denen besonders der erste

Fund eines fossilen Bisonkopfes mit erhaltenen Hörnern, ferner der Schädel einer eigenen fossilen Pferderasse und die Reste des fossilen Tigers aus hocharktischem Gebiet bemerkenswerth sind. Im ganzen sind 70 fossile Säugethierarten aufgezählt, unter welchen jedoch Prof. Pohlig das Vorkommen des Merckischen Nashorns (*Rhinoceros Merckianum*) für Sibirien auf Grund des bisherigen Materials, nach bereits früher ausführlich Dargelegtem, auch bis jetzt als noch nicht gesichert zugestehen darf; auch hatte der Verfasser für seine Schlussfolgerungen geologischer Art nicht überall die nöthige Breite allgemeiner Grundlage und umfassender autoptischer Vorstudien. Von hervorragendem Interesse ist ein dem prähistorischen Menschen Sibiriens gewidmeter besonderer Abschnitt. Tscherski erwähnt, dass auch aus jenen arktischen Strichen nicht weniger als 18 (meist von Pohlig in seinen Monographien abgebildete) Exemplare des vordersten Milchbackzahnes vom Mammuth mitgebracht worden sind, und ein Keim eines permanenten Stosszahnes, welcher, gleich zweien von Pohlig beschriebenen, ausnahmsweise Spuren von Schmelzsubstanz besitzt, im Gegensatz zu dem normalen Verhalten der bleibenden Elephanten-Incisoren. Prof. Pohlig berichtete ferner über den ersten, ihm vom Mühlenbesitzer Nonn zugesandten Fund eines deutlichen fossilen Knochenrestes aus den vulcanisirten Ablagerungen (Trass, Bimssteintuff) des Brohlthales, welche so reich an fossilen, zum Theil verbrannten Pflanzenresten sind: es ist eine Unterkieferhälfte mit den Zähnen vom Reh (*Cervus capreolus*), einer Species, die besonders für mitteldiluviale Schichten charakteristisch ist und deren Fund sonach zusammen mit dem Pflanzenreichthum auf das noch aus rein geologischen Gründen zu folgernde mitteldiluviale Alter des „Trass“ hinweist. Aus Tuffablagerungen Italiens u. s. w. kennt man schon längst Ueberreste mitteldiluvialer Säugethiere.

Forstmeister und Docent Sprengel sprach über den Erfolg der Versuche mit dem patentirten Schrauben-Keil von Anton Blessing, Mechaniker in Göppingen. Der Gedanke des Erfinders ist, namentlich bei der jetzt auf allen maschinellen Gebieten herrschenden Fürsorge für die Arbeiter durch Schutz gegen Unfall, ein sehr glücklicher zu nennen, indem durch Einführung des „Schrauben-Keiles“ nicht allein die Gefahr des Zurückspringens eines für den Sägenschnitt nicht immer zweckmässig geformten Schlag-Keiles beseitigt bezw. vermindert wird, sondern auch die Fällung des Baumes genau nach der beabsichtigten Richtung leichter erzielt wird,

als dies bisher bei ungünstigen Wuchsverhältnissen möglich war. Die Anwendung dieser Schrauben-Keile, die sich in verschiedenen Stärken verwenden lassen, ist nicht allein wichtig bei den Fällungsarbeiten in den Forsten, sondern auch in Dorf und Stadt, wo hohe Bäume, insbesondere die vielfach unmittelbar an Gebäuden emporgewachsenen Pyramidenpappeln, zur Beseitigung von Sturmgefahren oder endlich alte Bäume an Promenaden niedergelegt werden müssen. Insbesondere tritt aber in der Nähe von Telegraphenleitungen die Nothwendigkeit genauester Fällungsrichtung beim Forstbetriebe ein, um nicht vorher ein Niederlegen der Leitungsdrähte vornehmen zu müssen oder andernfalls eine strafbare Gefährdung des Telegraphenverkehrs herbeizuführen. Endlich ist eine genau innegehaltene Fallrichtung in den forstlichen Betrieben, in denen es sich um Ueberhalt bestimmter Holzarten und jüngerer Altersklassen derselben Baumart handelt, von grosser Wichtigkeit und namentlich bei den heute üblichen Nutzholzbetrieben von finanziell nicht zu unterschätzendem Effekt. Die Versuche wurden zunächst an reich beasteten Eichenstämmen mittlerer Altersklassen ausgeführt, und zwar mit günstigem Ergebniss, wenn auch im Verhältniss zu der hergebrachten Anwendung gewöhnlicher eiserner Keile eine wesentliche Zeitersparniss, vielleicht wegen der nicht hinlänglich für das neue Instrument eingeübten Arbeiter, noch nicht erzielt wurde. Bei dieser Gattung der günstig erwachsenen Stämme mit annähernd gleichförmiger Astvertheilung stellte sich als immerhin werthvoller Erfolg des Schraube-Keiles Sicherheit der Fallrichtung und hierin erhöhter Schutz für den Arbeiter und sein Arbeitsgeräth heraus. Von erheblicherer Wichtigkeit aber gestaltete sich der Versuch, Bäume zu fällen bei ungünstigem Standorte an Grabenrändern und in geneigter, der Grabenmitte zugewandter Stammstellung. Eine 3 Festmeter haltende, 17 m hohe Eiche, deren Stamm bei 9 m Höhe sich in verschiedene Aeste theilte und an der Theilstelle 1,2 m seitlich über den Graben hinaus von der Senkrechten abwich, wurde von vier Arbeitern binnen drei Stunden unter Anwendung von vier Schraubkeilen genau in eine Bestandeslücke, entgegengesetzt der Hangrichtung des Stammes, niedergelegt. Es war dies eine überaus günstige Leistung, welche während der Arbeit des Nachschraubens der Keile in dem bis zu $^3/_4$ des Durchmessers eindringenden Sägeschnitt die Beobachter des Experiments lange zweifelhaft sein liess, ob dasselbe in der erstrebten Richtung gelingen würde.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 12. Februar 1894.

Vorsitzender: Dr. Rauff.

Anwesend 22 Mitglieder.

Professor Ludwig legte der Gesellschaft einige neuere Schriften über Echinodermen vor: 1. Die von Grieg bearbeiteten Ophiuroideen der norwegischen Nordmeer-Expedition (Christiania 1893). 2. Das erste Heft der zoologischen Ergebnisse der österreichischen Commission zur Erforschung des östlichen Mittelmeeres, enthaltend die Bearbeitung der erbeuteten Echinodermen durch E. v. Marenzeller. 3. Den von demselben Forscher verfassten Bericht über die Seewalzen, welche auf den wissenschaftlichen Entdeckungsfahrten des Fürsten Albert von Monaco im nördlichen Atlantischen Ocean gefischt wurden. — Im Anschlusse daran demonstrirte Prof. Ludwig die Tafeln zu seinem im Drucke befindlichen Werke über die Holothurien der letzten grossen Tiefseefahrt des amerikanischen Dampfers Albatros im östlichen tropischen Theile des Stillen Oceans.

Prof. Bertkau machte folgende Mittheilung: „In der Herbstversammlung des Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande, Westfalens und d. R.-B. Osnabrück habe ich zu Bonn am 6. Oktober 1889 bei Beschreibung eines Begattungszeichens bei einer Spinne, Argenna pallida, darauf verwiesen, dass bei Spinnen auch ein anderes Begattungszeichen vorkommen kann, das dem Hektokotylus der Cephalopoden und dem Begattungszeichen an die Seite zu stellen ist, mit dem die Bienenkönigin von dem erfolgreichen Hochzeitfluge in den Stock zurückkehrt. Ich hatte nämlich ein Weibchen einer kleinen Krabbenspinne, Oxyptila nigrita, gefunden, in dessen Epigyne[1]) das Endglied eines männlichen Tasters steckte; Oxyptila-Männchen, bei denen

---

1) Zum Verständnisse füge ich hier bei, dass bei den meisten Spinnenweibchen die Oeffnungen der gewöhnlich paarigen Samentaschen in der Mittellinie des Bauches oberhalb der Spalte liegen, durch welche die Eier entleert werden. Die Umgebung dieser Oeffnungen wird von stark verhärtetem Chitin gebildet, das eine fast für jede einzelne Art charakteristische Reliefbildung annimmt. Die so gebildete Platte ist die Epigyne. — Das männliche Uebertragungsorgan ist ein Anhang des letzten Tastergliedes. Der Samen befindet sich in einem Schlauche, dessen Ende sich in eine oft sehr lange Spitze, Embolus, verschmälert. Der in die Samentaschen eingeführte Embolus vermittelt die Ueberführung des Samens.

ein oder beide Taster fehlen, werden öfter gefunden und haben wahrscheinlich ihren Taster auf dieselbe Weise eingebüsst wie der Gatte des obigen Weibchens. Kulczynsky schrieb mir, dass den Männchen von Cryphoeca arietina Thor. die Taster ebenfalls sehr oft fehlten, und so mag bei dieser Art dasselbe wie bei Oxyptila vorkommen. Wahrscheinlich aber löst sich der Taster bald los, weil man anderenfalls Weibchen, die ihn noch tragen, häufiger finden müsste; möglich ist das Ausreissen des Tasters durch die Epigyne aber auch eine abnorme seltene Erscheinung.

Ich habe nun über eine ausländische Art zu berichten, bei welcher Weibchen mit aussen anhängenden männlichen Tastern oder wenigstens Theilen derselben, so zahlreich vorkommen, dass die besprochene Erscheinung bei dieser Art wohl als eine regelmässige zu bezeichnen ist. Die Art ist Nephila pilipes Luc. und wurde mir neben 10 anderen Arten von dem Inspektor des botanischen Gartens in Coïmbra, Herrn Moller, vorgelegt, der sie auf St. Thomé im Busen von Guinea in grosser Zahl gesammelt hatte.

Die mir übersandten 23 Exemplare waren lauter Weibchen, z. Th. mit ihren Eiersäckchen, z. Th. auch noch nicht geschlechtsreif. Bei der Durchmusterung der Sammlung fiel mir ein Exemplar auf, das bei näherem Zusehen das Endglied eines männlichen Tasters auf seiner Epigyne trug. Ein Versuch, dasselbe auszuheben, führte zu einem Bruch des Embolus an seiner Basis; der grösste Theil des Gliedes hatte sich abgelöst, aber die Spitze des Embolus haftete fest in einer Samentasche und das freie Ende, die Basis des Embolus, ragte wie eine kurze, schwarze, schwachgebogene Borste aus der Epigyne in die Luft. Eine genauere Besichtigung sämmtlicher Weibchen zeigten mir nun, das bei 11 derselben Emboli aus der Epigyne hervorragten, und zwar bei den meisten zwei, entsprechend den 2 Samentaschen und den 2 Emboli.

Diese 11 Exemplare machen fast die Hälfte aller aus, und berücksichtigt man die (3—4) jungen Exemplare und die, die Eier[1]) gelegt hatten, so kommt man auf einen noch höheren Prozentsatz für diejenigen, welche als mit dem Embolus behaftet angesehen werden können. Es ist daher wohl ganz in der Ordnung, bei dieser Art das Begattungszeichen als eine sehr häufig, vielleicht regelmässig auftretende Erscheinung anzusehen.

Noch ein paar Worte über das Auftreten zweier verschiede-

1) Es befanden sich 3 Eiersäckchen in dem zugehörigen Glase.

ner Begattungszeichen, des ganzen letzten Tasterendgliedes oder nur des Embolus; soll während der Begattung in dem einen berichteten Falle das Tasterendglied, in den zahlreichen anderen Fällen nur der Embolus abgerissen sein? Diese letzteren Fälle würden dann wegen ihrer grossen Zahl als die normalen anzusehen sein. Eine Entscheidung über diese Frage lässt sich nur durch die Beobachtung der lebenden Thiere geben; ich neige mich aber vorläufig der Meinung zu, dass bei der Begattung das ganze Tasterendglied ausgerissen wird, und sekundär vom Weibchen später durch Reiben des Tasters an Hindernissen die Trennung erfolgt. Meine obige Beobachtung ergibt, dass die Verbindung des Embolus mit dem übrigen Begattungsorgan eine lockere ist. Da bei allen übrigen in Betracht kommenden Spinnen der Taster oder sein Endglied stets ganz verschwunden ist, so ist dies wohl als die Regel anzusehen. Ich füge hier noch einen Satz bei, den Cambridge der Beschreibung seiner Nephila rivulata[1]), Proc. Zool. Soc. London, 1871, S. 619, angehängt hat: in several instances the male of N. rivulata had lost the whole digital joint (= Endglied) and palpal organs attached. Also auch hier hatte das Männchen das Endglied seines Tasters eingebüsst."

B. Stürtz berichtet über ein wenig bekanntes Vorkommen von Tridymit führendem Drachenfels-Trachyt im Siebengebirge. Das Mineral Tridymit entdeckte Gerhard vom Rath in einem mexicanischen Trachyt, und Sandberger fand es später im Trachyt der Perlenhardt im Siebengebirge. Weiter hat sich dann ergeben, dass dieses Mineral in zahlreichen Trachyten, Andesiten und Laven verschiedener Gebiete, in einem Porphyrit des Nahethales, ja selbst in Meteorsteinen — in diesen als Asmanit auftritt. G. Rose hat zuerst den Tridymit künstlich dargestellt. Von der Thatsache ausgehend, dass der Tridymit in der Natur mit Vorliebe in Eruptivgesteinen, noch mehr

---

1) Die Art würde jetzt in eine von Nephila verschiedene Gattung Nephilengys gerechnet werden, und steht der weit verbreiteten N. cruentata (F.) *Simon,* brasiliensis *Walck.* sehr nahe. Von dieser hat E. Göldi in Mitth. a. d. Osterlande, N. F., Fünfter Band, Festschrift zur Feier des 75jährigen Bestehens, S. 239 ff. über Lebensweise und auch über den Begattungsakt manches mitgetheilt, aber nichts, was uns über die uns interessirende Frage vollen Aufschluss gibt. Er führt nur S. 245 an: Interessant war nur, zu konstatiren, dass zuweilen bei den ♂ der Nephila brasiliensis das Endglied des einen der beiden Taster verloren geht.

in gefritteten Brocken dieser Gesteine auftritt, gelang es später auch von Chrustschoff durch Betretung des von der Natur vorgezeichneten Weges, das Mineral künstlich zu erzeugen. Sowohl durch Zusammenschmelzung von quarzreichen Gesteinen mit Basalten und Melaphyren wie durch Frittung quarzreicher Gesteine konnte Tridymit gebildet werden. Gleichwerthigen Vorgängen, das heisst einer Regeneration des Quarzes in starker Hitze, verdankt also das Mineral wohl auch seine Entstehung in der Natur. G. vom Rath hat den Tridymit mit der ihm eigenen Meisterschaft als ein nach dem hexagonalen System krystallisirendes Mineral beschrieben; spätere Forscher weisen die kleinen, schwer zu deutenden Krystalle dem triklinen Krystallsystem zu. Sowohl der Quarz wie der Tridymit sind Verkörperungen der Kieselsäure; die Bedeutung des Tridymit liegt hauptsächlich in dem Umstande, dass er im Gegensatz zu dem in der Natur allverbreiteten, rhomboëdrisch, genauer trapezoëdrisch-tetartoëdrisch krystallisirenden Quarz, eine zweite Form der Verkörperung der Kieselsäure darstellt. Die Tridymit-Kryställchen treten als winzige Tafeln auf; mehrere Tafeln vereinigen sich nach bestimmten mathematischen Gesetzen, oft zu Zwillings- und Drillingskrystallen. Der Drachenfels-Trachyt ist bekanntlich ein vulkanisches Gestein, das in der Hauptsache aus zweierlei Feldspathen, dem Sanidin, einem Kalifeldspath, und aus Oligoklas, einem Kalknatronfeldspath, zusammengesetzt ist. Schwarzer Magnesiaglimmer, Biotit genannt, Hornblende, Augit, Titanit u. s. w. erscheinen dazu als Einsprenglinge im Gestein, betheiligen sich auch mehr oder weniger an seiner Zusammensetzung. Ueber das hier besprochene Vorkommen eines Tridymit führenden Trachytes im Siebengebirge sind folgende Angaben zu machen. Von der Heilanstalt Hohenhonnef aus wird demnächst eine neue Fahrstrasse zur Löwenburg erbaut, deren Richtung jedoch bis jetzt hauptsächlich nur durch Ausholzungen angedeutet ist. Auf der Fuchshardt, etwas oberhalb der Stelle, wo sich die „Waldpromenade“ von dem Fusswege Honnef-Löwenburg (Nr. 15 im „Führer durch das Siebengebirge“) nach links abzweigt, wird auch die neue Fahrstrasse einen Bogen nach links beschreiben. Sie umgeht damit, fast auf der Höhe bleibend, eine Schlucht, durch welche die „Waldpromenade“ führt. Die Hochfläche rechts an und über der Strasse führt in weiterer Ausdehnung den Namen Krahhardt. Ein Ausläufer der eben erwähnten Schlucht schiebt sich in nordöstlicher Richtung zwischen der Löwenburg-Kuppe und dem dortigen hochgelegenen Theil der Krahhardt ein. Gleich bevor die neue Strasse den Ausläufer

der Schlucht erreicht, den sie überschreiten muss, ist rechts über der Strasse der Trachyt, um den es sich hier handelt, auf Grundbesitz des Herrn v. Loë an zwei Stellen anstehend, reichlich aufgeschlossen. Dies Trachytvorkommen, süd-südwestlich von der Löwenburg-Spitze gelegen, reicht vom Höhenrande bis weiter hinab in die Schlucht, dort liegen wenigstens zahlreiche Gesteinsblöcke umher. Ob sich auf der bewaldeten Höhe der Krahhardt der Trachyt fortsetzt, war nicht genau zu ermitteln, es wurde dort kein Gestein gefunden. In von Dechens „Geognost. Führer durch das Siebengebirge" wird ein Trachyt vom Possberg südöstlich von der Löwenburg beschrieben; süd-südwestlich von der Löwenburg, in der Krahhardt, scheint v. Dechen keinen Trachyt gekannt zu haben. Vom eben erwähnten Possberg und soweit nach der Karte in dortiger Gegend Trachyt vorkommt, ist die Krahhardt wenigstens $^1/_2$ km entfernt. Ob ein Zusammenhang zwischen beiden Trachytmassen besteht, ist heute um so weniger festzustellen, als nach P. Grosser, der in „Tschermaks Mineral- und petrogr. Mittheilungen" 1893 eine Arbeit über Trachyte und Andesite des Siebengebirges veröffentlichte, in der Gegend des Possbergs nur einige Trachytbrocken, keine anstehenden Gesteine zu finden sind. Auch Grosser's Beschreibung der Gesteinsbrocken vom Possberg — er spricht von „röthlicher Farbe des Gesteins" —, lässt sich nicht erfolgreich auf den Krahhardt-Trachyt beziehen. Nach Osten von dem neuen Fundort besteht die Krahhardt aus unterdevonischem Thonschiefer, der sich, wie es scheint, zwischen Possberg- und Krahhardt-Trachyt einschiebt. Nach Westen trennen jenseit des Ausläufers der Schlucht, der Dolerit der Löwenburg und Thonschiefer unser Gestein von Andesiten und Trachyten, die auf der rechten Seite des Thales Rhöndorf-Löwenburg auftreten. Von dem Tridymit führenden Trachyt der Perlenhardt ist unser Gestein in der Luftlinie etwa $1^1/_2$ km entfernt. Der schöne Trachyt am Hang der Krahhardt wird voraussichtlich einen Theil des Materials zum Bau der neuen Strasse liefern und damit mehr als bisher aufgeschlossen werden. Unter der Lupe liefert das Gestein folgendes Bild: Aus einer hellgrauen, etwas bläulichen Grundmasse ist der Kalknatronfeldspath oder Oligoklas in unregelmässig begrenzten, ungleich grossen, weissen Körpern, der Kalifeldspath oder Sanidin in grossen glasigen Krystallen und Krystallbruchstücken ausgeschieden. Schwarzer Magnesiaglimmer (Biotit) ist ausser Titanit reichlich eingesprengt, Hornblende oder Augit wurde in einem Handstück beobachtet. In den Hohlräumen des Trachyt kommt Tridymit, wie die vorliegenden Handstücke beweisen, sowohl in

einfachen Täfelchen, wie auch als Zwilling vor. Ein gelber Rand umgibt oft, grade so wie im Perlenhardt-Trachyt, die Tridymitkrystalle. Eine mikroskopische Untersuchung des Gesteins wurde bereits von Grosser vorgenommen, der den Trachyt an der Krahhardt wohl zuerst auffand, auch das Vorkommen in seine Karte eintrug. Seine Angaben lauten dem Sinne nach: Die südlichste Trachytparthie im Siebengebirge steht an der Krahhardt dort an, wo die neue Fahrstrasse vorbeiführen soll. Der Verlauf dieses Trachytes war nicht festzustellen. Seine Grundmasse ist sehr dicht, grau mit weissen Flecken von Feldspath und mit grossen Sanidinen. Grundmasse schlecht individualisirt. Hornblende scheint zu fehlen, Titanit bis zur Grundmassengrösse. — Angaben über Tridymit fehlen in Grosser's Beschreibung, dessen Karte auch, wie hier nebenbei bemerkt sei, nach dem Vorbilde älterer, die Bergnamen: Oelend (Oelender), Bockeroth und Fritzcheshardt an unrichtiger Stelle bringt. Nicht links, sondern rechts vom Thale Rhöndorf-Löwenburg liegt der Oelender (Oelend) und zwar etwa dort, wo der Bockeroth eingezeichnet ist. An Stelle von Fritzcheshardt ist Bockeroth zu setzen. Mehr rheinwärts vom Bockeroth liegt die Fritzcheshardt durch ein Thal vom Breiberg getrennt. Der Tränkekopf dürfte ferner, wenn ich richtig lese, mit dem grossen Tränkeberg verwechselt sein. Ersterer schliesst an den gleichzeitig erwähnten Brüngelsberg, letzterer dagegen mehr an den Lohrberg an. Die Angaben über Gesteine der genannten Berge sind hiernach zu berichtigen.

Dr. A. Philippson legt zwei neuere Werke vor. 1. „Amerika. Eine allgemeine Landeskunde. In Gemeinschaft mit Dr. Deckert und Prof. Kükenthal herausgegeben von Prof. Dr. W. Sievers. Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut, 1894.“ — Es ist dies der dritte Band einer allgemeinen Landeskunde, welche alle fünf Erdtheile umfassen wird. Das Werk soll eine sehr fühlbare Lücke in der neueren geographischen Literatur ausfüllen. In den letzten Jahrzehnten hat die Geographie eine neue Richtung eingeschlagen, welche eine strengere Sichtung des Stoffes und eine methodischere Behandlung anstrebt. Während die älteren geographischen Kompendien ein loses Agglomerat von einzelnen, sehr verschiedenartigen Notizen aus allen Wissensgebieten darstellen, erkennt die wissenschaftliche Landeskunde heute ihre Aufgabe nicht mehr in der Zusammenstellung von Einzeldingen, die sich zufällig in einem Erdraume vorfinden, sondern in der Erfassung des Wesens und Charakters der einzelnen Erdräume (Länder)

selbst. Das Wesen eines Erdraumes wird aber durch das Zusammenwirken einer grossen Zahl einzelner Erscheinungen und Vorgänge bedingt. Den ursächlichen Zusammenhang dieser für die Natur eines jeden Erdraumes massgebenden Einzelerscheinungen zu erforschen und aus ihnen den Erdraum gleichsam im Geiste nachzubauen, das ist die Aufgabe, die sich die heutige Landeskunde gestellt hat. Von den Einzelerscheinungen, die in einem Erdraume auftreten, gehören demnach nur die in das Gebiet der Geographie, welche mit dem Wesen des Erdraumes in einem ursächlichen Zusammenhange stehen.

Das ungeheure Material, welches von der gesammten Erdoberfläche vorliegt, kann natürlich erst allmählich in dem Sinne der neueren Geographie durchgearbeitet werden. Daher fehlt es bisher an einer dem heutigen Standpunkte entsprechenden Landeskunde der ganzen Erde, sodass die alten Kompendien noch heute ihren Platz beim Publikum behaupten. Diesem Mangel soll nun das vorliegende Werk abhelfen, und zwar in einer für alle Gebildeten verständlichen Form. Im Ganzen muss dieser Versuch als wohl gelungen bezeichnet werden, wenn ihm auch manche Mängel anhaften. Bei der Schnelligkeit, mit welcher die Bände einander folgen sollten, waren einige Flüchtigkeiten in Inhalt und Stil, die sich in den ersten beiden Bänden bemerkbar machten, leicht erklärlich. Auch bei der Anordnung des Stoffes hätte man wohl besser gethan, anstatt die ganzen Erdtheile als Einheiten für die Darstellung zu wählen — es werden nach einander die Oberflächengestalt, das Klima, die Vegetation, die Thierwelt und das Menschenthum des ganzen Erdtheils behandelt und dadurch vielfach der natürliche Zusammenhang der Erscheinungen zerrissen — kleinere Einheiten zu Grunde zu legen. Wenn man aber hiervon absieht, kann man der gewaltigen Arbeit, welche Sievers in kurzer Zeit geleistet hat, die Bewunderung nicht versagen. Mit scharfem Blick wird das Wesentliche vom Unwesentlichen getrennt und das Bild der einzelnen Gebiete klar und prägnant gezeichnet. Der Abschnitt Südamerika, den Sievers im vorliegenden Bande bearbeitet, übertrifft in mancher Beziehung die vohergehenden Bände „Afrika“ und „Asien“; denn es ist das eigene Arbeitsfeld des Verfassers, das er uns hier vorführt, und dadurch gewinnt die Darstellung an Frische und Lebendigkeit; zugleich lässt der einheitliche, in grossen Zügen angelegte Bau dieses Continents den oben erwähnten Nachtheil der Anordnung weniger hervortreten. Nordamerika wird von Dr. Deckert, der das Land durch langjährige Erfahrung kennt, zwar etwas trocken, aber augenscheinlich mit grosser Zuverlässigkeit be-

handelt. Den Schluss bildet eine recht anschauliche Schilderung der amerikanischen Polarländer von Prof. Kükenthal.

Man muss es entschieden mit Freude begrüssen, dass wir in der Sievers'schen Sammlung eine, zwar durchaus noch nicht vollkommene, aber doch sehr brauchbare, von dem Geiste der heutigen Geographie getragene allgemeine Landeskunde erhalten. Dass auch hier noch vielfach dem Bedürfnisse des weiteren Publikums nach statistischen Notizen verschiedener Art, die mit der eigentlichen Geographie nichts zu thun haben, die man aber nun einmal in geographischen Handbüchern zu suchen gewöhnt ist, nachgegeben wurde, kann man mit Rücksicht auf die zu wünschende weite Verbreitung des Werkes nicht verwerfen.

2. „Geologie von Attika. Ein Beitrag zur Lehre vom Metamorphismus der Gesteine von Richard Lepsius. Ein Textband mit Profilen und Abbildungen und ein Atlas von 9 geologischen Karten (1:25000). Berlin, Dietrich Reimer, 1893.

Die österreichischen Geologen Bittner und Neumayr, welche 1876 eine geologische Uebersichtsaufnahme Mittelgriechenlands ausführten, glaubten zu beobachten, dass die krystallinischen Gesteine Attikas ganz allmählich in die normalen Sedimentgesteine der Kreideformation übergingen. Dies liess von einer genauen geologischen Aufnahme Attikas, für welche in der preussischen Generalstabskarte (1:25000) dieser Landschaft die nöthige topographische Grundlage geschaffen war, bedeutsame Aufschlüsse über die Entstehung der krystallinischen Gesteine erwarten. Aus diesem Grunde wurde von Bücking und Lepsius, später von letzterem allein, auf Kosten der preussischen Akademie der Wissenschaften die geologische Spezialaufnahme durchgeführt. Das vorliegende Werk bietet uns nun die Frucht der mehrjährigen, höchst mühevollen Arbeit im Felde und am Mikroskope. Allerdings stellte sich heraus, dass die erwähnte Beobachtung der österreichischen Geologen sich insofern nicht bestätige, als die echt krystallinischen Gesteine Attikas von der Kreide diskordant überlagert werden, also älter sind als diese — Lepsius hält sie für azoisch. Dennoch sind auch diese alten krystallinischen Gesteine aus umgewandelten Sedimenten entstanden, und auch die Kreidegesteine selbst sind in gewissen Gegenden stark metamorphosirt, krystallinisch geworden. L. kommt im Wesentlichen zur Bestätigung der jetzt ziemlich allgemein verbreiteten Ansicht, dass Wasser, Wärme und hoher Druck zusammengewirkt haben, um die Sedimente in krystalline Gesteine zu verwandeln. Er

verfolgt Schritt für Schritt die sich hierbei abspielenden Vorgänge der Umkrystallisirung. Ausser diesen sehr werthvollen Beiträgen zur Lehre von der Gesteinsmetamorphose erhalten wir durch die prächtigen geologischen Karten und die Klarstellung der Stratigraphie Attikas eine höchst schätzenswerthe Förderung der Kenntniss Griechenlands überhaupt.

Je mehr gerade der Referent, dessen Arbeitsfeld sich mit dem Lepsius'schen eng berührt, die grosse Bedeutung dieses Werkes würdigt, je mehr er die Anregung und Förderung dankbar anerkennt, die er bei seinen Arbeiten durch den geehrten Herrn Verfasser erfahren hat, desto weniger kann er es sich versagen, gegen einzelne Ansichten Widerspruch zu erheben, die Lepsius namentlich dort äussert, wo er auf die Verhältnisse des übrigen Griechenland zu sprechen kommt. Lepsius hat von dem Festlande Griechenlands, ausser Attika, nur einige wenige Wege begangen, während der Referent nunmehr fast das ganze Land aus eigener Anschauung kennt. Dadurch fühle ich mich zu den folgenden Bemerkungen veranlasst, die ich nicht als Rechthaberei aufzufassen bitte, sondern lediglich als rein sachliche Erörterungen, die der wissenschaftlichen Erkenntniss dienen sollen.

Der erste streitige Punkt, zu dem ich mich wenden muss, ist Lepsius' Auffasssung der Neogen-Ablagerungen Griechenlands.

Lepsius unterscheidet in Attika zwei Abtheilungen des Neogen: 1) eine untere, bestehend aus marinen, brackischen und Süsswasserablagerungen, vornehmlich aus Sanden und Konglomeraten; diese Abtheilung ist an Brüchen verschoben und aufgerichtet; 2) eine obere, bestehend aus den bekannten, Säugethierknochen führenden Lehmen, Sanden und Konglomeraten von Pikermi; diese ist von wesentlichen Störungen nicht mehr betroffen. Die Pikermi-Schichten sind jedenfalls nicht jünger als Mittelpliocän. Die Altersstellung der unteren Neogenabtheilung in Attika ist nach Lepsius zweifelhaft, da die aus ihnen bisher gesammelten Fossilien eine sichere Altersbestimmung nicht zulassen. Es sind wesentlich drei fossilführende Vorkommnisse in dieser unteren Abtheilung zu unterscheiden. 1) Die Congerien und rasenbildende Korallen führenden Kalke von Trachonaes, 2) die Melanopsiden-Mergel, wie sie besonders bei Daphni auftreten und 3) die marinen Sande vom Piraeus.

Die erstgenannten Schichten hält Lepsius auf Grund der auftretenden Korallen für „vermuthlich miocän.“ Von den Melanopsiden-Mergeln glaubt er, dass sie den Kalken von Tra-

chonaes äquivalent seien — ein wirklicher Beweis wird dafür nicht geliefert. Die Piraeus-Schichten sind dann die jüngsten Bildungen des unteren Neogen Attikas und höchstens „unterstes Pliocän." Nun sind aber in der That die Melanopsiden-Mergel von Daphni — mit Melanopsis costata Fér. — nach Fuchs und Neumayr unzweifelhaft levantinisch, also Pliocän. Lepsius geht auf eine Erörterung dieses Umstandes gar nicht ein, sondern stellt sie, nur wegen ihrer vermutheten Aequivalenz mit den vermuthlich miocänen Kalken von Trachonaes ebenfalls ins Miocän und unter die Piraeus-Schichten. Auch die Lagerungsverhältnisse scheinen, nach Lepsius, für das miocäne Alter des unteren Neogen zu sprechen.

L. rechnet nämlich zu den Pikermi-Schichten die weit verbreiteten Konglomerate, welche fast überall als flach ansteigende Schuttflächen die Ränder der attischen Ebenen einnehmen; und diese Konglomerate überlagern diskordant die ältere Neogen-Abtheilung. Daraus schliesst L. wiederum auf ein höheres Alter der letzteren. Die Zugehörigkeit der meisten jener Konglomerate zu der Pikermi-Formation scheint mir jedoch nicht sicher zu sein, und ich glaube, es muss dahingestellt bleiben, ob wir in den meisten dieser eckigen oder halbgerundeten Schotter Attikas nicht dieselbe Oberflächenbreccie zu erkennen haben, die sich fast überall in Griechenland am Fusse der Gebirge, an den Rändern der Ebenen aus dem herabkommenden Bergschutt als rezente Ablagerungen bilden, die sich den heutigen Oberflächenformen durchaus anschmiegen. Ihre Bildung geht, seitdem das Land vom Meere entblösst ist und das heutige Klima mit sommerlicher Trockenzeit herrscht, vor sich, und daher haben diese Schuttmassen stellenweise eine grosse Mächtigkeit erlangt. Sagt doch Lepsius selbst (S. 48), dass die jüngeren und jüngsten (quartären) Schuttmassen „recht oft den Breccien und Konglomeraten der Pikermi-Formation so sehr gleichen, dass es schwer ist und häufig ganz unmöglich, dieselben von einander zu trennen." Ferner ist gerade die Ueberlagerung der (fraglichen) „Pikermi-Schotter" über die Piraeus-Schichten „an keiner Stelle deutlich aufgeschlossen" (S. 36). Ein strikter Beweis, dass die Piraeus-Schichten älter seien als die Pikermi-Fauna, lässt sich also daraus nicht erlangen.

Ergibt sich also aus der paläontologischen Diskussion nur ein „vermuthlich" miocänes Alter des unteren Neogen von Attika, und zwar eigentlich auch nur für die Kalke von Trachonaes, so sind die Schlüsse aus den Lagerungsverhältnissen ebenso wenig über jeden Zweifel erhaben.

Wir würden aber gegen die Annahme des vermuthlich miocänen Alters des attischen unteren Neogen nichts einzuwenden haben, besonders, wenn sie sich auf die älteren Korallen-Kalke von Trachonaes und Umgegend beschränken und die Piraeus-Schichten, wie L. selbst als möglich hinstellt, beim Pliocän belassen würde. Aber Lepsius gründet auf diese Annahme, trotz ihrer Unsicherheit, die Ansicht, dass auch die grosse Masse der Neogenablagerungen des übrigen Griechenland ebenfalls miocän sei — ausser den jüngsten oberpliocänen Sanden und Konglomeraten, die nur eine sehr geringe Verbreitung besitzen. So sind nach Lepsius die Mergel und Sande von Megara, die untere Stufe des Neogen auf dem Isthmus von Korinth, des Neogen des nördlichen und westlichen Peloponnes auch miocän!

Nun ist aus diesen genannten Ablagerungen von den verschiedensten Lokalitäten durch verschiedene Sammler ein ziemlich reiches paläontologisches Material zusammengebracht worden: schon durch die Expédition scientifique de Morée[1]), dann durch Fuchs[2]), Neumayr[3]), Bücking[4]) und den Referenten[5]); von allen neueren Bearbeitern dieses Materiales ist einstimmig das pliocäne Alter der Mergel und Sande von Megara, des Isthmus, der Nordküste des Peloponnes, von Elis, Messenien, Lakonien, von Aetolien und von Livonataes (Lokris) festgestellt worden. Eine Meinungsverschiedenheit bestand nur in Betreff einiger Oertlichkeiten dahin, ob sie der pontischen oder levantinischen Stufe des Pliocän[6]) oder dem Ober-

---

1) Expéditon etc. T III, 1e pe.

2) Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. Denkschr. Wiener Akademie. Math.-naturw. Classe Bd. 37. 1877. — Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt 1881.

3) Denkschr. Wiener Akademie, Math.-naturw. Classe, Bd. 40. S. 114. 263 ff.

4) Vorläufiger Bericht über die geol. Untersuchung von Olympia. Monatsberichte der Berliner Akademie 1881. S. 317.

5) Der Peloponnes. Berlin 1892. S. 407 ff. — Oppenheim und Philippson, Beiträge zur Kenntniss des Neogen in Griechenland. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. 1891. S. 421 ff.

6) Die pontische Stufe (Congerien-Schichten), die früher noch zum Pliocän gerechnet wurde, wird neuerdings von manchen Geologen noch dem Miocän zugewiesen. Es ist dies, wie die meisten derartigen Fragen in der Abgrenzung der Formationen, lediglich Sache des subjektiven Ermessens. Dass Lepsius unter seinem „Miocän" nicht etwa diese pontische Stufe, sondern echtes Miocän (Mediterranstufen und Sarmatische Stufe) versteht, scheint mir aus seiner Besprechung des Kalkes von Trachonaes S. 33 f. und besonders aus der Anm. 1 unzweifelhaft hervorzugehen.

pliocän zugetheilt werden müssen. Und auch diese Frage ist wohl jetzt für Megara, die untere Stufe des Isthmus und des Peloponnes zu Gunsten der levantinischen Stufe entschieden. Einzig von den Braunkohlenschichten von Kumi auf Euboea[1]) und von Oropos und Markopulo (an der Grenze Attikas und Böotiens) kann noch ein Zweifel bestehen, ob sie dem Pliocän oder Miocän angehören. Erst im Westen Griechenlands, auf den Jonischen Inseln, tritt ausser dem, dem peloponnesischen ganz entsprechenden, Pliocän[2]) wie es scheint — ganz sicher ist es wohl auch noch nicht — Miocän auf[3]).

Dem gegenüber stellt Lepsius seine Ansicht von dem miocänen Alter der Neogenbildungen des Peloponnes, des Isthmus und von Megara einfach hin und erwähnt dabei nicht einmal, dass er damit in Gegensatz tritt zu den Resultaten aller Vorarbeiten über diesen Gegenstand, die sich auf ein grosses paläontologisches Material stützen. Von einer Widerlegung derselben ist gar nicht die Rede. Er beruft sich dabei lediglich auf die Aehnlichkeit der Melanopsiden-Mergel von Megara mit den Melanopsiden-Mergeln von Attika (S. 36) — deren miocänes Alter, wie wir sahen, in keiner Weise bewiesen ist. — Bald darauf (S. 37) setzt er aber dieselben Schichten von Megara und die untere Stufe des Isthmus von Korinth, an andrer Stelle (S. 46) auch das marine Neogen des Peloponnes in Vergleich mit den Piraeus-Schichten, deren möglicherweise pliocänes Alter er selbst zugibt. Ferner sagt er selbst (S. 46): „Aequivalente der Korallenkalke von Chasani-Trachones bei Athen“ — also der einzigen Schichten, für welche ein miocänes Alter wahrscheinlich gemacht ist — „und der Melanopsis-Kalke von Attika sind bisher nicht aus dem Peloponnes bekannt geworden.“ Auch eine rein äusserliche Aehnlichkeit des peloponnesischen Neogen mit den vermuthlich miocänen Schichten Attikas ist kaum vorhanden — wenigstens habe ich nirgends im Neogen des Peloponnes und Mittelgriechenlands jene festen. grünlichen Sandsteine gesehen, wie Lepsius sie als charakteristisch für das vermuthliche Miocän Attikas beschreibt.

Worauf sich die Bemerkung von Lepsius gründet: „Die miocänen und pliocänen Ablagerungen auf den Inseln Zante

---

1) Unger, Reise in Griechenland, Wien 1862, S. 143—186. — Saporta in Gaudry, Animaux fossiles et Géologie de l'Attique, Paris 1862.

2) Fuchs, Die Pliocänbildungen von Zante und Corfu. Sitzungsber. Wiener Akad., Math.-naturw. Classe, 1877. Bd. 75, 1.

3) Partsch, Leukas, Petermanns Mittheilungen, Ergänzungsheft 95 S. 11. — Zante, Peterm. Mitth. 1891. S. 170.

und Corfu besitzen keine Aehnlichkeit mit den Neogenschichten vom Peloponnes und von Attika; dieselben erscheinen vielmehr in der Facies der gegenüberliegenden italienischen Halbinsel“ ist mir völlig unerfindlich. Denn das Pliocän der jonischen Inseln ist fast genau dasselbe wie das des westlichen und südwestlichen Peloponnes (Elis und Messenien), und überhaupt besteht kein bedeutsamer Unterschied zwischen dem Pliocän dieser beiden Gebiete und der Facies des Pliocän in Italien.

Es ist also die Ansicht von Lepsius, dass die neogenen Sande und Konglomerate von Megara, dem Isthmus und dem Peloponnes nicht der levantinischen Stufe des Pliocän, sondern dem Miocän angehören sollen, als unbegründet zu bezeichnen. Es muss dies besonders hervorgehoben werden, da das Alter dieser Ablagerungen für die Geschichte des östlichen Mittelmeeres von grosser Bedeutung ist.

Anders verhält es sich mit den grünen, z. T. sehr harten Quarz-Sandsteinen von Trikkala und Kalabaka im nördlichen Thessalien, welche Lepsius ebenfalls dem Miocän zurechnet. Ich hatte sie bei einem flüchtigen Besuch im Jahre 1890 auf Grund petrographischer Aehnlichkeit für eocänen Flysch gehalten. Im Jahre 1893 fand ich jedoch in dieser Bildung Fossilien, welche in der That auf ein oligocänes oder miocänes Alter hinweisen. (Cerithium plicatum und C. margaritaceum.) Ob sie mit dem ? Miocän Attikas etwas zu thun haben, weiss ich nicht. Jedenfalls aber haben sie mit den levantinischen Mergeln und Konglomeraten des Peloponnes weder petrographisch noch paläontologisch irgend eine Aehnlichkeit. Eher möchte ich es für nicht ausgeschlossen halten, dass in der — der Hauptsache nach — eocänen, gefalteten Flyschformation des Peloponnes auch Aequivalente der grünen Sandsteine von Trikkala enthalten sein mögen.

Der zweite Punkt, über den ich mir einige Bemerkungen erlauben will, sind Lepsius' Ansichten über den Gebirgsbau. Er scheint hierbei einen sehr wichtigen Umstand nicht genügend beachtet zu haben, obwohl er ihn gelegentlich erwähnt, dass nämlich in ganz Griechenland scharf zu unterscheiden ist zwischen der Faltung des krystallinischen und Kreide-Eocän-Gebirges, welche vor der Ablagerung des Neogen vollendet war, und der späteren Verwerfung in Schollen, welche erst nach Abschluss der Faltung begann und das Neogen mit ergriffen hat, also mindestens bis zum Beginn der Quartärzeit dauerte. Beide tektonische Vorgänge sind, wie ich dies in meinem „Peloponnes“ erörtert habe, von einander unabhängig und folgen im Ganzen verschiedenen Richtungen, wenn diese auch gelegentlich ein-

mal übereinstimmen können. Natürlich waren auch mit der Faltung zuweilen Brüche verbunden; diese haben aber wieder mit den grossen neogenen Brüchen nichts zu thun. Die jugendlichen Brüche durchsetzen das ältere Faltengebirge in den verschiedensten Richtungen, ohne Rücksicht auf den Bau des Faltengebirges zu nehmen. Gerade die Brüche, als die jüngeren Dislokationen, sind es, welche die heutige Oberflächengestalt und die orographische Richtung vieler Gebirge Griechenlands bestimmen und sie häufig in einen Gegensatz zu den Streichrichtungen der gefalteten Schichten bringen. Es ist ein ähnliches Verhalten, wie es, um ein bekanntes Beispiel anzuführen, im Schwarzwald und den Vogesen uns entgegentritt, nur dass es sich in letzteren um ältere Formationen und Dislokationen handelt.

Wenn man also den Bau der griechischen Faltengebirge rekonstruiren will, so muss man alle die tektonischen und orographischen Richtungen aussondern, welche erst durch die späteren Brüche hervorgerufen sind.

Lepsius stellt nun für Attika vier verschiedene Streichungsrichtungen auf, die er auch auf einer Karte in Gestalt von graden sich kreuzenden Linien zeichnet, und identifiziert sie mit gleich laufenden „Erhebungsrichtungen." Es entsteht dadurch ein sehr verwickeltes Bild, das die Lepsius sonst eigene Klarheit vermissen lässt. Ich glaube, dass sich dieses Bild wohl etwas vereinfachen liesse.

Zunächst muss man die OSO-Richtung, d. i. die Richtung der postneogenen Schollenbrüche Attikas, als etwas ganz besonderes von den übrigen Richtungen, d. s. den Streichrichtungen der gefalteten Schichten, abscheiden. Es bleiben dann für diese letzteren die sich durchkreuzenden Richtungen NO, NNO und NW übrig. Die erste soll die Richtung der ältesten Faltung sein, welche das krystallinische Gebirge vor der Ablagerung der Kreide betroffen hat; die zweite die Faltungsrichtung der Kreide; die dritte weiss L. nicht recht unterzubringen. — Nun ist es ja klar, dass, streng genommen, sich durchkreuzende Streichrichtungen nicht bestehen können. Das Streichen kann an einem jeden bestimmten Punkte der Erdoberfläche nur eines sein. Wohl aber kann ein häufiger Wechsel der Streichrichtung von einem Punkt zum andern, von einem Schichtsystem zum andern stattfinden. Von den wirklich beobachteten Streichrichtungen muss man die „Erhebungsrichtungen", wie Lepsius sie nennt, d. h. die Richtungen rechtwinkelig zur faltenden Kraft, unterscheiden, welche sich nicht beobachten, sondern nur aus den Streichrichtungen fol-

gern lassen. Lepsius macht keinen Unterschied zwischen Streich- und Erhebungsrichtung; in der That brauchen aber beide nicht identisch zu sein. Wenn eine Faltung ein schon vorher in einer anderen Richtung gestörtes Schichtsystem trifft, so kann sie, besonders wenn das betroffene Schichtsystem aus Gliedern sehr verschiedener Starrheit besteht, eine förmliche Zerknitterung der Schichten hervorrufen, d. h. einen sehr häufigen Wechsel des Streichens von Ort zu Ort zwischen den verschiedensten Richtungen, wie sie sich gerade an jedem einzelnen Punkte als Resultante aus beiden Faltungen und aus dem Widerstande der verschiedenen Gesteinsmassen ergibt. Die sich ergebende Streichrichtung an den einzelnen Punkten wird also in solchem Falle nicht mit einer der beiden Erhebungsrichtungen zusammen zu fallen brauchen, sondern scheinbar regellos um diese beiden schwanken. Es entsteht dann also ein verwickeltes Gewirr von Streichrichtungen als Folge von zwei, an sich sehr einfachen Faltungsrichtungen. Auch in einem nur einmal gefalteten Gebirge können solche Unregelmässigkeiten des geologischen Streichens auftreten infolge unregelmässig vertheilter starrer Gesteinsmassen, z. B. Kalk- oder Eruptivmassen im Schiefergebirge.

So lassen sich ja vollständig gradlinige geologische Streichrichtungen nur höchst selten auf lange Strecken verfolgen. In Griechenland insbesondere finden wir überall, vor allem in Gebieten wiederholter Faltung, wie in den krystallinischen Gebirgen Attikas und des Peloponnes [1]), einen überaus starken Wechsel des Schichtstreichens, sodass es an nahe gelegenen Punkten zuweilen um 90° abweicht. (Auch aus den Lepsiusschen Karten entnehmen wir, dass ausser den genannten Hauptrichtungen lokal noch manche andere Richtungen in Attika vorkommen!) Dennoch aber ergibt sich fast immer bei der Ueberschau über grössere Gebirgstheile ein vorwiegender mittlerer Verlauf des Streichens, der wohl meist der Richtung der letzten Faltung sich annähert. Jedenfalls kann man aber, aus den eben erwähnten Gründen, die übrigen lokalen Streichrichtungen nicht ohne Weiteres zu ebenso vielen „Erhebungsrichtungen“ machen, sondern muss sie wohl zumeist als Interferenz-Richtungen auffassen, aus denen es nicht möglich ist, die Richtung der früheren Faltung mit Sicherheit zu ermitteln.

Es kommt dazu, dass selbst der mittlere Verlauf des Streichens im östlichen Griechenland meist nicht gradlinig, sondern bogenförmig zu sein pflegt. Es liegt daher beispiels-

1) Vgl. Lepsius S. 84.

weise keine Veranlassung vor, aus dem Umstande, dass der Hymettos vorwiegend NNO, der Pentelikon NO streicht, zwei verschiedene Faltungen zu konstruiren, sondern es könnte, bei dem geringen Unterschied beider Richtungen, sehr wohl sein, dass wir es nur mit einer Richtungsänderung ein und derselben Faltung zu thun haben.

Eine weitere Erscheinung vermehrt die lokalen Streichrichtungen, ohne dass man daraus eigene Erhebungsrichtungen entnehmen könnte. Bei der Betrachtung der Lepsius'schen Karten fällt es auf, dass das Streichen sowohl der Kreide- als der krystallinischen Schichten an den Enden der krystallinischen Gebirge in Form von Ellipsen verläuft, die ihre konkave Seite dem Gebirge zuwenden; und zwar thun dies sowohl die einzelnen Gesteinszonen, als die in dieselben eingetragenen Streichungs-Zeichen. Es ist dies der Fall am Nordende und am Südende des Hymettos[1]), am Südende des Pentelikon und am Nordende des Laurion-Gebirges (nördlich Porto Rhaphti). (Das Nordende des Pentelikon-Massivs fällt ausserhalb der Karte, das Südende des Laurion-Massivs ist gegen das Meer abgebrochen.) Von dem Gipfel des Pentelikon z. B. sah ich deutlich, wie die Schichtköpfe des oberen Marmors den Fuss des Berges im Süden und Westen in regelmässiger Kurve umgeben, nur hier und da von der Erosion zerstört oder von den neogenen Ablagerungen verhüllt. So besteht also, wie an den Längsseiten der drei krystallinischen Massen Attikas so auch an den Enden derselben ein konzentrischer Verlauf der Schichtzonen, die jüngsten zu äusserst, die ältesten zu innerst. Es scheint also, dass die drei krystallinischen Massen nach der Kreidezeit als Massive von elliptischem Umriss, mit von der Mitte nach allen Seiten hin abfallenden Schichten, aufgefaltet sind.

Später wurde freilich die Regelmässigkeit dieser Anordnung durch Brüche gestört, welche grosse Theile der Massive versenkten oder ihnen, wie im westlichen Theil des Laurion-gebietes, eine andere Schichtstellung gaben.

Eine solche elliptische Auffaltung wird an den Enden ein Schichtstreichen besitzen, das rechtwinkelig zum Streichen an

---

1) Vgl. auch den Text S. 51: „Von Kara an nach Norden bis um die Nordspitze des Gebirges und auf der Ostseite weiter bis nach Liopesi umkreisen die Kreide-Stufen in den Vorhügeln den Rand des Hymettos vollständig.“ Dasselbe thun aber auch, nach der Karte, die oberen Marmore um die Glimmerschiefer, diese um die unteren Marmore — nur in etwas unregelmässigerer Weise.

den Längsseiten steht; dazwischen wird sich dasselbe allmählich von der einen Richtung in die andere drehen, wie nachstehende Figur zeigt. Und doch wäre es verkehrt, daraus mehrere



Schematiscbe Figur zur Veranschaulichung der elliptischen Schichtstellung am Ende einer in die Horizontalebene auslaufenden Falte.

verschiedene Faltungsrichtungen zu konstruiren. Die Richtung der faltenden Kraft ist hierbei nur die Richtung der kleineren Ellipsenaxe gewesen; die allmähliche Abnahme des Betrages der Faltung gegen die Enden des Massivs, und das daraus folgende Auslaufen der Falte in die Horizontalebene muss an und für sich schon einen derartigen Abschluss des Gewölbes mit elliptischer Drehung des Streichens verursachen.

Ich möchte also meine Ansicht über den geologischen Bau Attikas dahin zusammenfassen, dass die verwickelte Durchkreuzung verschiedener Streichungs- bezüglich Erhebungsrichtungen, wie sie Lepsius darstellt und zeichnet, die natürlichen Verhältnisse zu sehr schematisirt und dass man statt dessen in Kürze als Hauptergebniss Folgendes aufstellen könnte: Die krystallinischen Gesteine waren bereits in einer nicht näher festzustellenden Richtung gefaltet und z. Th. denudiert, als sich die Kreide diskordant darüber ablagerte. Dann wurden sie mit der Kreide zusammen in Form elliptischer Massive aufgefaltet, deren Hauptrichtung NNO, im Pentelikon NO ist. Die faltende Kraft kam also im Allgemeinen aus WNW, oder entgegengesetzt. Die Kreide im Westen des krystallinischen Gebietes, bei Athen und im Aegaleos, ist in derselben Richtung gefaltet. Die übrigen zahlreichen lokalen Streichrichtungen, soweit sie sich nicht aus der elliptischen Form der Massive ergeben, sind Interferenz-Richtungen aus der alten, unbekannten Faltungsrichtung der krystallinen Gesteine und der späteren NNO-Faltungsrichtung. Dann kamen, nach Abschluss der Faltung, jugendliche Brüche mit vorwiegender OSO-Richtung, aber wohl auch

mit anderen Richtungen, hinzu, welche grosse Theile des Gebirges versenkten oder in NNO fallende Staffelschollen zerlegten.

Es muss zugegeben werden, dass dieses Bild des attischen Gebirgsbaues lediglich am grünen Tisch aus der Lepsius'schen Darstellung selbst gewonnen ist. Doch glaube ich, diese Bemerkungen nicht unterdrücken zu sollen, da sie vielleicht eine natürlichere Betrachtungsweise des Gegenstandes anzuregen geeignet sind.

Von grossem Werthe ist es, dass Lepsius auf den Kykladen Naxos, Paros und Syra dasselbe NNO-Streichen festgestellt hat, welches den Faltenbau des östlichen Attika beherrscht.

Auf den Boden eigener Erfahrung fusse ich, wenn ich mich jetzt zu Lepsius Aeusserungen über den Gebirgsbau des Peloponnes und des übrigen festländischen Griechenland wende. Dieselben stimmen zum Theil mit den Ansichten von Bittner, Neumayr und mir überein, zum Theil aber stehen sie im schroffen Gegensatz dazu, ohne dass dies immer mit der erwünschten Klarheit hervorträte. Auf eine Diskussion entgegenstehender Ansichten lässt sich Lepsius meist gar nicht oder nur in sehr kurzer Weise ein.

Ich bespreche im Folgenden nur die Punkte, in welchen Lepsius' Meinungen von den Ergebnissen derjenigen, welche vor ihm in Griechenland geforscht haben, abweichen.

1) Es heisst S. 82: „Dass in dieser östlichen Hälfte der Balkanhalbinsel die Hebungsrichtungen von Süd nach Nord nicht fehlen, haben wir in Attika gesehen, und erkennen wir an der grossen Aufstauung des Thessalischen Küstengebirges (Pelion, Ossa, Olymp) und der ebenfalls in NNW langgestreckter Insel Euboea, der sich die Inseln Andros und Tinos mit gleicher Richtung anreihen.“ Ferner S. 88: „Das Thessalische Küstengebirge streicht parallel dem Pindos in NNW; diese Aufbiegung des krystallinen Grundgebirges an der Ostküste findet ihre Fortsetzung nach Süden in der Insel Euboea und den in gleicher Richtung streichenden Inseln Andros und Tinos. Dabei haben die österreichischen Geologen nachgewiesen, dass die Schichten des krystallinen Grundgebirges im thessalischen Küstengebirge wie im südlichen Theile von Euboea vorherrschend in NO bis ONO streichen, also quer zur jetzigen, in NNW gerichteten Auffaltung[1]) dieser Gebirge: hier erkennen

---

1) Der gesperrte Druck einzelner Stellen der Zitate rührt vom Referenten her.

wir wiederum wie im Pentelikon und im Hymettos, eine ältere, vor-kretaceische Zusammenstauung des krystallinen Grundgebirges in der Nordostrichtung und eine viel jüngere, in NNW streichende Aufbiegung der krystallinen und der kretaceischen Stufen." Auch hier Verkennung des Unterschieds zwischen der alten Faltung und der späteren Zerspaltung an Brüchen! In Ossa, Pelion[1]) und im mittleren und südlichen Euboea ist nur NO bis ONO die Richtung einer, und zwar der einzigen feststellbaren Faltung; sie ist nicht vor-kretaceisch, sondern nach-kretaceisch; denn im mittleren und südlichen Euboea ist die Kreide in derselben Richtung mitgefaltet.

Die orographische NNW-Richtung ist dagegen nur die Richtung der äusseren Umgrenzung der Gebirge, welche durch Brüche verursacht ist. In dem Schichtenbau des Faltengebirges besteht dort durchaus keine NNW-Richtung. Wenn man also von dem Bau des Faltengebirges Ostgriechenlands spricht, hat man hier von dieser NNW-Richtung ganz abzusehen; beschäftigt man sich aber mit dem späteren Bruchnetz, so hat man wieder mit den, lange vor den Brüchen entstandenen NO-Falten nichts zu thun!

2) Die Falten des Maenalos und des zentralarkadischen Gebirges finden ihre Fortsetzung, wie ich[2]) erörtert habe und ein Blick auf meine geologische Karte zeigt, im Parnon und der Skiritis, nicht im Taygetos, wie Lepsius S. 82 meint. Der Taygetos schiebt sich als selbständige Falte ein, die nach Nord sich nicht über das Becken von Megalopolis fortsetzt[3]). Stellt Lepsius eine andere Behauptung auf, so hätte er sie begründen müssen.

3) Lepsius wendet sich dann S. 83 gegen eine Ansicht Neumayr's und des Referenten über die Fortsetzung der Korinthischen Bruchzone nach SO. Er sagt: „Dieselben Schollen von miocänen (?) Süsswasserschichten (wie im nördlichen Peloponnes), in Nord einfallend, mit westöstlichem Streichen, lernten wir am Südrande des Pentelikon und des Pani in Attika kennen; dasselbe zerstückte Tertiärgebirge lagert bei Megara. Hier

---

1) Im Olymp herrscht allerdings noch die weiter nördlich in Macedonien vorwaltende Faltungs-Streichrichtung NNW. Im nördlichen Euboea herrscht NW-Richtung der Falten, als Fortsetzung der Falten der Othrys. Beide Gebirge, das thessalische Küstengebirge und Euboea sind durch Brüche ausgeschnittene Stücke von grossen Faltengebirgs-Bögen, welche nach Süden ihre convexen Seiten wenden.

2) Der Peloponnes. S. 190.

3) Der Peloponnes. S. 232 f.

nach Osten über die Geraneia und Megara nach Attika sehen wir die jungen westöstlischen Brüche des Korinthischen Golfes fortsetzen. Auf dem Nordufer des Golfes hängen keine tertiären Schichten: im Parnass und Helikon steigen sogleich die Kreidekalke auf. M. Neumayr und A. Philippson nehmen dagegen an, dass die Querspalte des Korinthischen Golfes sich vom Isthmus aus nach Südosten fortsetzt und in der Meerestiefe zwischen Aegina und der Halbinsel Argolis hindurchgeht; diese Annahme sehe ich weder in dem Bau der Argolis, noch im Bau der Inseln Aegina und Salamis, noch in demjenigen von Attika begründet; in allen diesen Landstrecken verläuft das Streichen der letzten Bewegungen von West nach Ost, aber nicht nach Südost. (In Attika nach Lepsius eigener Angabe nach OSO! Von den Brüchen auf Salamis und Aegina ist überhaupt nichts näheres bekannt. In der Halbinsel Argolis sind jugendliche Brüche nur bei Kranidion konstatirbar, und die laufen nach Südost! Referent.) Wie der Schichtenbau unter dem Meeresspiegel beschaffen ist, entzieht sich unserer Kenntniss. Was bisher bekannt wurde über die Struktur der Kykladen, widerspricht geradezu der kühnen Hypothese von M. Neumayr, mit welcher er eine bedeutende Störungs- und Abbruchlinie von der Insel Kos her nach Westen bis zur Insel Milos und von dieser Insel über Methana zum Isthmus zieht. Solange wir noch so wenig über die Inseln im Aegaeischen Meere und ganz besonders über die westöstlich langgestreckte Insel Kreta wissen, müssen wir von solchen Hypothesen absehen. Ich glaube auch durch das Beispiel des komplizirten Schichtenbaues in Attika gezeigt zu haben, dass gerade hier in der östlichen Hälfte der Balkanhalbinsel die innere Struktur der Gebirge viel zu verwickelt ist, um von vornherein nur aus der topographischen Karte die geologischen Leitlinien herauslesen zu wollen.“

Auch hier finden wir bei Lepsius wieder die Vermengung von Bruch- und Faltungsrichtung. Der Bau des Faltengebirges in Attika, der Argolis und den Kykladen hat keinen Bezug zu dem Verlauf der in Rede stehenden Bruchzone, ebenso wenig, wie die Gebirge Mittelgriechenlands und des Peloponnes zu dem Korinthischen Grabenbruch, welcher sie quer durchsetzt. Weshalb daher die Struktur der Kykladen der Annahme widersprechen soll, dass im Süden und Südwesten dieser Inseln ein jugendlicher Abbruch besteht, und dass dieser sich bis zum Isthmus fortsetzt, ist mir unverständlich. Wir finden im Westen und Süden des flachen unterseeischen Plateaus, auf welchem sich die Kykladen erheben, eine grosse

rinnenförmige Vertiefung des Meeresbodens; steil fällt das Kykladenplateau zu dieser Vertiefung ab; am Rande sitzen Vulkane. Das sind die unleugbaren Thatsachen. Nun kennen wir am Meeresboden keine anderen Agentien, die eine solche Vertiefung mit Steilabsturz hervorrufen können, als Bruch und Versenkung. Gerade dass dieser Absturz und diese Vertiefung die Streichrichtung der Falten auf den Kykladen kreuzt, beweist, dass es keine Erscheinung ist, die mit der ehemaligen Faltung der Kykladen etwas zu thun hat, sondern eben ein späterer Bruch. Die Rinne setzt sich nun in den saronischen Golf fort und endet zunächst am Isthmus von Korinth. Dass der saronische Golf, welcher zwischen Attika und der Argolis eingesenkt, die Faltengebirge beider Halbinseln schief kreuzt, ohne Rücksicht auf die bogenförmige Drehung des Faltenstreichens derselben zu nehmen, der ferner mit Vulkanen ausgestattet ist, der dann ausserdem an seinen Rändern und auf der Insel Aegina in den Neogenschichten die Verwerfungen unmittelbar beobachten lässt, — ein Einbruch ist, und zwar ein jugendlicher Einbruch, der im wesentlichen während und nach der Ablagerung des Neogen gebildet wurde, wird Lepsius nicht leugnen wollen, ebenso wenig wie er dies von der langen Tiefenfurche des Korinthischen Golfes thut. Alle drei Vertiefungen sind also jugendliche Einbrüche, die nach Abschluss der Faltung begonnen und erst nach der Neogen-Zeit vollendet sind — wenn sie überhaupt schon vollendet sind! Es frägt sich also nur noch, ob man sie zu einer Bruchzone vereinigen kann, d. h. doch weiter nichts als zu einem System von Einbrüchen, welche im Wesentlichen gleichen Alters sind, topographisch zusammenhängen und in ihrem ganzen Verhalten einander gleichen, sodass man die gleichen wirkenden Ursachen bei ihnen voraussetzen kann.

Alle drei Bedingungen sind in unserem Falle, soweit unsere Kenntniss bisher reicht, erfüllt. Das Alter ist, wie gesagt, dasselbe, der topographische Zusammenhang ist da, denn der saronische Einbruch schliesst sich unmittelbar an das Ostende des Korinthischen an, und seine Tiefenrinne öffnet sich unmittelbar zu der Tiefe westlich der Kykladen; dieselbe Unabhängigkeit von dem Faltenbau zeigt sich auf der ganzen Länge der Bruchzone. Der einzige scheinbare Gegengrund, den Lepsius anführt, ist der, dass die „letzten Bewegungen“ in Attika, Salamis, Aegina und der Argolis WO-Richtung besitzen sollen. Dass dies in den letztgenannten drei Fällen in keiner Weise begründet ist, wurde oben schon bemerkt. In Attika aber laufen die Brüche nicht WO, sondern, wie Lep-

sius selbst angiebt, von WNW nach OSO! Diese attischen Brüche, welche ein Absinken nach SSW, eine Neigung der Schollen nach NNO verursachen, ferner die Brüche der Krommyonia bilden den Nordrand des saronischen Einbruches. Der Südrand desselben Einbruches ist die gegenüberliegende Küste der Argolis; diese streicht SO. Der Unterschied beider Richtungen ist also gering; und ich sehe durchaus nicht ein, warum die gegenüberliegenden Seiten eines Einbruches genau parallel sein sollen. Streicht nicht der Westrand des Wiener Beckens N, der Ostrand NO? Dieser Südrand des saronischen Einbruches bildet die Fortsetzung der Brüche am Südrand des Korinthischen Golfes, nicht die attischen Brüche, welche den Nordrand des saronischen Einbruches bezeichnen. Die attischen und die Korinthischen Brüche haben entgegengesetztes Absinken; sie bilden die Gegenflügel der grossen Querbruchzone, welche hier ganz Griechenland durchsetzt. Die Korinthischen Brüche haben übrigens schon von Xylokastro bis gegen Korinth hin die reine Südostrichtung, die dann die Küste der Argolis wieder aufnimmt!

Dass die Bruchzone nicht völlig gradlinig verläuft, sondern ihre Richtung aus Ost nach Südost dreht, kann ihren Bestand ebenso wenig erschüttern. Schon im Korinthischen Golf und in den Brüchen an seinem Südrande vollzieht sich, wie gesagt, diese Drehung, ohne dass darum Lepsius Veranlassung nimmt, die Einheit des Korinthischen Einbruches anzuzweifeln. Wo bleibt denn die Gradlinigkeit bei dem Grabenbruch der oberrheinischen Tiefebene, wo bei den grossen Bruchlinien der südtiroler Alpen? Von allen tektonischen Leitlinien, sowohl den Faltungsrichtungen wie den Bruchzonen, Gradlinigkeit zu verlangen, wie dies Lepsius zu thun scheint, entspricht doch nicht mehr dem heutigen Standpunkt der Tektonik.

Es ist also nicht einzusehen, weshalb man nicht den Korinthischen und den saronischen Einbruch, sowie die Tiefenrinne im Westen und Süden der Kykladen zu einer Bruchzone vereinigen sollte. Darum können doch die Faltengebirge auf beiden Seiten dieser Bruchzone einst zusammengehört haben, wie es die alten Faltengebirge des Schwarzwaldes und der Vogesen es einst gethan haben. Auch wenn in diesen Randgebieten der Bruchzone nebenbei auch noch ganz anders gerichtete Brüche auftreten, wie das z. B. in Attika sicher der Fall ist, wie ich es von den Kykladen vermuthe, so ist das auch kein Gegengrund gegen die Einheitlichkeit der Hauptbruchzone. Es giebt wohl nirgends in der Welt eine Bruchzone,

die nicht auch sekundäre Brüche in den verschiedensten Richtungen ausgelöst hätte — ich erinnere nur an die Senken von Zabern und des Kraichgaues in der oberrheinischen Bruchzone!

Dass aber diese ganze Bruchzone ein einziger zusammenhängender Einbruch, eine einzige Bruchspalte sein soll, haben weder Neumayr noch ich behauptet. Es handelt sich nur um ein zusammenhängendes System, dessen einzelne Brüche sich namentlich um den Horst der Geraneia herum mannigfach zersplittern, aber doch unverkennbar ihrer Entstehung nach zusammengehören.

Der Vorwurf, dass wir „nur aus der topographischen Karte die geologischen Leitlinien herauslesen wollen,“ ist daher zurückzuweisen. Eher könnte man Lepsius diesen Vorwurf machen, sowohl bei diesen Aeusserungen als bei denjenigen über die NNW-Faltungsrichtung Ostthessaliens und Euboeas.

4) Am wenigsten ist dieser Vorwurf bei einer anderen von mir aufgestellten Hypothese berechtigt, die Lepsius in einer den eben besprochenen Sätzen beigefügten Anmerkung rügt. Ich sage ausdrücklich Hypothese, denn als etwas anderes ist sie von mir nicht hingestellt worden. Lepsius sagt dort: „Noch weniger begründet ist die eigenthümliche Hypothese von A. Philippson, der die drei südlichen Halbinseln des Peloponnes an ihren Südspitzen sich umbiegen lässt nach Osten und ihre tektonischen Linien durchzieht über Kreta und Rhodos nach dem südlichen Kleinasien. Eine solche Umbiegung der nordsüdlich streichenden Leitlinien der Westhälfte der Balkanhalbinsel nach Osten scheint mir höchst unwahrscheinlich zu sein.“ Diese Hypothese ist („Peloponnes“ S. 422) begründet auf die Uebereinstimmung der auftretenden Gesteine und des geologischen Baues des Inselbogens von Kreta und des südwestlichen Kleinasien mit den zentralpeloponnesischen Gebirgen, die geologische Verschiedenheit derselben von den Kykladen und dem ostgriechischen Gebirge überhaupt; ferner auf der Umbiegung des geologischen Streichens des Faltengebirges an den Südspitzen des Peloponnes. Dazu kommt die Analogie in der Umbiegung der Faltenzüge im östlichen Griechenland, der Bogenbau der Gebirge des südlichen Kleinasien und des südlichen Asien überhaupt. Die Hypothese ist also geologisch begründet, nicht orographisch. Im Gegentheil würde gerade eine orographische Betrachtung zu anderen Resultaten führen. Denn es handelt sich hier um den Zusammenhang der Faltengebirge, nicht der jugendlichen Brüche, und letztere sind es, welche die äusseren Umrisse der Südspitzen des Peloponnes gestaltet haben. Es ergiebt sich ferner

daraus, dass diese Frage mit der vorigen, welche eine jugendliche Bruchzone betraf, nichts zu thun hat.

5) Wieder denselben Fehler, der Vermengung von Faltung und Bruch, macht Lepsius dort, wo er auf die grossen Ebenen und Senken des Peloponnes zu sprechen kommt. Er sagt (S. 83): „. . . Dagegen erscheinen weiter südlich (von der Südseite des Korinthischen Golfes) die drei (sic!) Gebirgsketten auch orographisch deutlich voneinander getrennt: zwischen der Parnon- und Taygetos-Falte liegen die Ebene von Sparta, die abflusslose Hochebene von Tripolis (sic!) und das Seebecken von Pheneos (sic!); zwischen der mittleren und westlichen Falte liegen die Tiefebene von Messenien, die Hochebene von Megalopolis und die hochgelegenen Thalbecken bei Mazeïka und Kalavryta. Diese Hoch- und Tiefebenen sind die Mulden zwischen den zu hohen Gebirgen aufgefalteten Schichtensätteln; sie sind gleichzeitig mit diesen entstanden; in der Regel werden die Muldenthäler auf beiden Seiten von einem System von Längs- und Querverwerfungen begleitet, Abbrüchen, zwischen denen die Mulden oft grabenförmig eingesunken sind. Diese Abbrüche kompliziren die Tektonik des Gebirges oft in so bedeutendem Maasse, dass eine genaue geologische Aufnahme auf Grund der allein vorhandenen französischen topographischen Karte im Maassstab 1 : 200 000 unmöglich wird: ein solches stark verworfenes Gebiet lernte ich z. B. bei Vervena und Doliana in der alten Tegeatis kennen. Das Parnon-Gebirge bricht hier mit Verwerfungen nieder zur Hochebene von Tripolis, sodass die Kreide-Stufen in zerstückten Schollen mit dem krystallinen Grundgebirge (Glimmerschiefer und Marmor) abwechselnd die Berge zusammensetzen.“

Um gleich an diesen letzten, durchaus richtigen Satz anzuknüpfen: die Parnon-Falte wird von dem südlichen Theil der ostarkadischen Ebene quer abgebrochen; ebenso bricht ihre Fortsetzung, der Maenalos quer gegen denselben Theil der Ebene ab. Die ostarkadische Ebene bildet eine Versenkung, welche in ihrem südlichen Theil das Faltengebirge quer unterbricht. Aehnlich unabhängig vom Faltenbau verhalten sich alle übrigen genannten Senken und Becken des Peloponnes, wie ferner die Ebene von Frankovrysis, die grosse Neogensenke von Hoch-Elis, die Ebene von Argos u. a. m. Ich habe dies in meinem „Peloponnes“ eingehend erörtert[1]) und brauche daher nicht nochmals darauf

---

1) Vgl. auch meinen Vortrag: „Der Gebirgsbau des Peloponnes“. (Verhandl. d. XI. deutschen Geographentages zu Wien. Berlin 1891. S. 124—132).

einzugehen, da keine Gegengründe beigebracht sind. Es widerspricht also die Behauptung von Lepsius, dass diese Ebenen Faltenmulden sind, die gleichzeitig mit der Faltung entstanden seien, den Thatsachen. Ich habe wenigstens noch nie von einer Faltenmulde gehört, welche gleichaltrige Faltensättel quer durchschneidet, noch kann ich mir ein Bild von einem solchen Ding machen.

Jeder Leser, der diese Sätze von Lepsius liest, ohne mein Buch sehr gründlich zu kennen, muss zu dem Gedanken kommen, dass diese Ansichten mit den meinigen übereinstimmen. Denn Lepsius hat selbst von dem Peloponnes wenig gesehen, er hat kurz vorher meinem Werke anerkennende Worte gewidmet, und doch deutet er hier nicht einmal an, dass er sich in einen schroffen Gegensatz zu meinen Angaben stellt, ein Gegensatz, der für die ganze Auffassung des griechischen Gebirgsbaues von der allerentscheidendsten Bedeutung ist. Da er den Gegensatz nicht einmal erwähnt, versteht es sich von selbst, dass er sich auch nicht auf eine Diskussion desselben einlässt. Er führt keinen einzigen Grund, keine einzige Beobachtung für seine Ansicht von der Faltenmulden-Natur der betreffenden Senken an, als dass sie zwischen den — von ihm konstruirten — drei Hauptfalten lägen, und dieser Grund ist ein Irrtum! Was er an eigenen Beobachtungen erwähnt, stimmt mit den meinigen überein; es sind die Längs- und Querbrüche an den Rändern der ostarkadischen Ebene!

Eine Berichtigung meiner Ergebnisse, wenn sie durch triftige Gründe erbracht wird, werde ich im Interesse der Wahrheit stets mit grosser Freude begrüssen; wie ich auch überzeugt bin, dass solche Berichtigungen, wie es unter den Verhältnissen, unter denen ich arbeitete, nicht anders möglich ist, mit der Zeit nicht ausbleiben werden. Wenn aber hier die Resultate langjähriger, mühseliger Arbeit einfach beiseite geschoben und mit apodiktischer Sicherheit andere an deren Stelle gesetzt werden, ohne dass auch nur der Versuch eines Beweises gemacht wird, so muss ich das, wiederum lediglich im Interesse der Erkenntniss, auf das höchste bedauern. Noch jetzt würde ich mich sehr freuen, wenn Lepsius Veranlassung nehmen würde, diese seine Ansichten näher zu begründen.

Die übrigen Ausführungen von Lepsius über den Peloponnes und Mittelgriechenland decken sich theils mit den meinigen, theils enthalten sie Vermuthungen, die nur als solche ausgesprochen sind. Auf diese werde ich vielleicht bei einer anderen Gelegenheit zurückzukommen haben.

Zum Schluss sei nur noch bemerkt, dass ich den Namen

„Flysch“ für die Sandstein-Schiefer-Formation Westgriechenlands, welchen Lepsius nicht scharf genug findet, in Anlehnung an die ähnlichen Bildungen der Nordalpen und Karpathen gerade darum gewählt habe, weil er ein etwas unbestimmter Begriff ist und daher nicht die Täuschung erweckt, als ob wir hier einen Horizont von ganz bestimmter, scharf begrenzter Altersstellung vor uns haben. Bis jetzt sind in der Hauptmasse dieses griechischen Flysch nur eocäne Fossilien gefunden worden; auch überlagert er den Nummulitenkalk; bis jetzt muss er also dem Eocän zugetheilt werden. Bei seiner grossen Mächtigkeit und Gleichartigkeit ist es aber nicht ausgeschlossen, dass man später auch einmal in ihm andere, ältere oder jüngere Horizonte auffinden wird, die nur bei einer Uebersichtsaufnahme sich nicht entwirren lassen, ähnlich wie dies in dem alpinen und karpathischen Flysch geschehen ist. Ich glaube daher, dass es nicht zu verwerfen ist, wenn man lieber einen etwas dehnbaren Begriff wählt, als den Eindruck einer — nicht vorhandenen — Schärfe der Alters-Bestimmung erweckt.

Dr. Busz legt vor und beschreibt: 1. Apophyllit vom Oelberg, Siebengebirge. Zuerst erwähnt wird Apophyllit von diesem Fundorte von Pohlig (s. d. Sitzungsber. vom 10. Febr. 1890), welcher „säulige“ Krystalle fand. Ausserdem ist Apophyllit als Drusen-Ausfüllung in den Basalten sowohl nördlich des Siebengebirges (Finkenberg) als auch südlich desselben (Minderberg bei Linz u. a.) gefunden worden, gehört aber immer zu den Seltenheiten. Das vorliegende Stück erhielt ich durch Herrn Dr. Krantz. Die dicktafelförmig ausgebildeten Krystalle zeichnen sich durch die vollkommen wasserklare Beschaffenheit aus. Ihre Grösse übersteigt nicht 3 mm Länge bei einer Dicke bis etwas über 1 mm. Die auftretenden Formen sind 0P(001), $\infty P \infty(010)$, P(111). Die Flächen besitzen einen ausgezeichneten Glanz; aber nur die der Pyramide, welche untergeordnet auftrittt, sind eben, die des Prisma's zeigen eine Streifung parallel der Hauptaxe, die der Basis sind gewellt.

2. Breithauptit von Andreasberg. Seit dem Jahre 1840, in welchem Breithaupt dieses Mineral krystallographisch bestimmte, sind an natürlichen Krystallen desselben keine weiteren Untersuchungen angestellt worden. Die vorliegende Stufe des hiesigen mineralogischen Museums, welche in Kalkspath eingewachsen trefflich glänzende Krystalle des Breithauptit enthält, bot daher ein willkommenes Material zu einer erneuten Untersuchung.

Nach Groth gehört der Breithauptit (Antimonnickel), als isomorph mit Millerit (Schwefelnickel) und Rothnickelkies (Arsennickel), bezüglich seiner Krystallform zu der rhomboëdrisch-hemiëdrischen Abtheilung des hexagonalen Krystallsystems. Da aber hemiëdrische Formen an den Krystallen nicht beobachtet worden sind, wird der Breithauptit von Anderen zu den holoëdrisch krystallisirenden Substanzen gerechnet.

Die von Breithaupt untersuchten Krystalle waren tafelförmig ausgebildet; die vorliegenden zeigen vorherrschend eine Pyramide, untergeordnet die Basis, und hexagonales Prisma; ausserdem wurde einmal eine Fläche einer steilen Pyramide beobachtet.

Breithaupt nahm einen Isomorphismus mit Magnetkies an und bezeichnete demgemäss die beiden von ihm beobachteten Pyramiden mit $^1/_2P(10\bar{1}2)$ und $^3/_2P(30\bar{3}2)$ bei einem Axenverhältnisse $a:c = 1:0,8586$.

Die bei den vorliegenden Krystallen vorherrschende Pyramide ist $^3/_2P$; aus den Messungen ergibt sich das Axenverhältniss:

$$a:c = 1:0,8627.$$

Für die erwähnte steilere Pyramide ergibt sich der Werth $7P(70\bar{7}1)$.

Nach Groth wären die Pyramiden als solche zweiter Ordnung aufzufassen, so dass also folgende Flächen vorlägen:

$$0P(0001),\ ^3/_2P2(33\bar{6}4),\ 7P2(7.7.\overline{14}.2),\ \infty P2(11\bar{2}0).$$

Das Axenverhältniss würde sein:

$$a:c = 1:0,9962.$$

Es wurde auch eine Zwillingsbildung nach einer Ebene der vorherrschenden Pyramide beobachtet.

Berichtigung. In der Sitzung vom 1. Dez. 1890 legte ich einen sublimirten Eisenglanzkrystall vom Krufter Ofen vor, welcher eine gesetzmässige Verwachsung mit einem rothen Mineral zeigte, welches ich damals als Rutil bezeichnet habe. Neuere Funde von dort haben mir gezeigt, dass diese Kryställchen Olivin sind, sowie auch alle die rothen Kryställchen in den Drusen dieses Basaltes.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion am 5. März 1894.

Vorsitzender: Dr. Rauff.

Anwesend 17 Mitglieder.

Herr Constantin Koenen wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

Privatdozent Dr. Noll sprach über eine neue Eigenschaft des Wurzelsystems, die er als Aussenwendigkeit oder Exotropie bezeichnete. Wie der Name errathen lässt, handelt es sich um eine Eigenthümlichkeit in der Wuchsrichtung der Seitenwurzeln, welche bei der Verborgenheit des Wurzelsystems in der Erde bisher noch nicht festgestellt wurde. Der Vortragende hob zunächst die grosse Bedeutung der Wuchsrichtung von Pflanzentheilen überhaupt hervor, er zeigte, dass dieselben fast noch wichtiger sind für das Leben als die rein morphologische Ausgestaltung. Eine Wurzel, die nicht in den Boden eindränge, sondern sich wie ein Spross in die Luft erhöbe, wäre total untauglich zur Erfüllung ihrer Aufgabe der Befestigung und der Ernährung.

Erst die Forschungen des letzten Jahrhunderts haben dargethan, dass sich die Pflanzen in ihrer Wuchsrichtung vornehmlich durch die Richtung äusserer physikalischer Kräfte, vor allem die des Lichts und der Schwerkraft bestimmen lassen, dass aber auch stoffliche Einwirkungen dabei zur Geltung kommen. Bei einer austreibenden Keimwurzel ist es die Schwerkraft, welche mittels der reizbaren Struktur des Protoplasmas auf das Wachsthum so lange einseitig einwirkt, bis die Wurzel senkrecht abwärts wächst. Die aus der absteigenden „Pfahlwurzel“ hervorbrechenden Nebenwurzeln stellen sich unter allen Umständen schräg zur Schwerkraftrichtung und breiten sich demgemäss seitlich aus. Nebenwurzeln zweiter Ordnung brechen dann aus jenen wieder in jeder Richtung aus, und wenn man ein solches gutentwickeltes Wurzelsystem mit seinen Wurzelhaaren betrachtet, so staunt man, wie gründlich die ganze Erdscholle durch die verschiedene geotropische (geotropisch = erdwendig) Richtung der einzelnen Wurzeltheile durchfurcht und wie ausgiebig sie in allen Theilen ausgenutzt wird. Neben dem Geotropismus lernte man als sehr nützliche Eigenschaft noch den Hydrotropismus der Wurzeln kennen, der darin sich zeigt, dass Wurzeln in trockener Erde sich nach den feuchten Stellen hinwenden.

Die von dem Vortragenden beobachtete Richtungsbewe-

gung der Wurzeln hat mit äusseren Einwirkungen nichts zu thun; maassgebend für dieselbe ist vielmehr die Lage der Wurzeltheile zu einander. Werden die nach vier Himmelsrichtungen radial von der Hauptwurzel ausstrahlenden Seitenwurzeln einer Lupine oder einer Feldbohne durch Glasplatten oder Hohlcylinder aus ihrer Richtung gewaltsam abgelenkt, so stellen sich nach Beseitigung des Hindernisses die fortwachsenden Wurzelspitzen mit scharfer Biegung wieder in die radiale Richtung zur Mutterachse ein. Die exotropische Krümmung solcher Wurzeln wurde an Photographien und Spirituspräparaten demonstrirt, an denen sie nicht weniger scharf zu sehen war, wie sonst die geotropische Krümmung. Bei den Nebenwurzeln höherer Ordnung überwiegt die Exotropie immer mehr den Geotropismus, sie strahlen alle radial von ihrer Mutterwurzel aus und kehren nach jeder Ablenkung wieder in die radiale Richtung zurück.

Wie die Richtung von Schwerkraft und Licht auf den Ort neuer Organanlagen einzuwirken vermag, so beeinflusst merkwürdiger Weise auch die Aussenwendigkeit den Ort neuer Wurzelanlagen in der überraschendsten Weise. Wurzeln, die gezwungen werden spiralig zu wachsen, entwickeln Nebenwurzeln stets nur auf ihrer Aussenseite oder die in der Mittellinie hervorgetretenen Wurzeln wenden sich mit scharfer Biegung nach aussen. Auch bei Wurzeln von Lupinen, welche Krümmungen in einer Ebene aufwiesen, kommen die ersten Seitenwurzeln immer auf der konvexen Aussenseite hervor. Dass die konvexe Krümmung an sich nicht die Wurzelanlage begünstigt, ging aus Präparaten von Seitenwurzeln hervor, wo das nach der Mutterwurzel zu gerichtete Knie von Nebenwurzeln frei blieb. Ohne auf wissenschaftlich-theoretische Fragen diesmal einzugehen, erinnerte der Vortragende an die von ihm aufgefundene Exotropie seitenständiger Blüthen und verwies auf die Vortheile, welche dem Wurzelsystem durch seine Aussenwendigkeit erwachsen. Wenn die im Boden durch mannichfache Hindernisse, Steine und andere feste Körper immerfort abgelenkten Wurzeln in der ihnen mechanisch aufgedrängten Richtung einfach weiterwüchsen, so wäre eine horizontale Ausnutzung des ganzen Areals sehr in Frage gestellt. Die Wurzeln würden dann durch solche Zufälligkeiten statt sich peripherisch auszubreiten, häufig miteinander in Collision kommen und in bereits vom eigenen Wurzelsystem ausgebeuteten Boden gerathen. Der wunderbaren Ausnutzung des Bodens in vertikaler Richtung würde eine solche in der horizontalen Projektion fehlen. Durch die Exotropie ist aber auch für die gleichmässige seitliche Ausbreitung und Ausbeutung des Bodens gesorgt.

In der dem Gärtner so bekannten und verhassten Erscheinung des dichten Wurzelflechtwerks an den nackten Topfwänden, wobei die Erde des Topfes selbst kärglich durchwurzelt wird, liegt eine sichtbare Folge der geschilderten Aussenwendigkeit der Wurzeln vor. Sachs glückte es, die Nachtheile dieser Erscheinung durch eine sinnreiche Düngungsart erheblich zu vermindern, und der Vortragende hofft in nicht zu ferner Zeit über Versuche berichten zu können, welche, auf die beobachteten exotropischen Erscheinungen gegründet, die Topferde selbst besser auszunutzen suchen.

Professor Dr. H. Klinger besprach die Entwicklung der Theorie der elekrolytischen Dissociation. Die Grundzüge dieser Theorie hat bereits Williamson von rein chemischem Standpunkte aus angedeutet; etwas später kam Clausius durch das Verhalten von Salzlösungen bei der Elektrolyse zu ähnlichen Schlussfolgerungen; aber erst Svante Arrhenius hat neuerdings den Grundsatz aufgestellt, dass die sogenannten Leiter zweiter Klasse, wozu vor allem die anorganischen Salze, Basen, Säuren gehören, in wässeriger Lösung von einer bestimmten Verdünnung vollständig in ihre elektrolytischen Bestandtheile, in ihre Jonen zerfallen sind. Wenn der Strom auf solche Lösungen wirkt, so hat er natürlich zur Zerlegung des Salzes, der Säure u. s. w. keine Arbeit mehr zu leisten; er befördert nur die bereits voneinander getrennten Jonen an die entsprechenden Pole. Nach dieser Theorie ist demnach in einer verdünnten wässerigen Lösung von Kochsalz dieses nicht mehr als solches vorhanden, vielmehr ist es in seine Bestandtheile, in die Jonen Na und Cl zerfallen. Wenn diese Theorie auch allen bisherigen Anschauungen über die Natur der Lösungen widerspricht, so lassen sich doch nur mit ihrer Hülfe eine Reihe von Erscheinungen erklären, denen man bis jetzt rathlos gegenüberstand. Der Vortragende erläuterte dies eingehend an verschiedenen Beispielen.

Prof. Dr. Brandis sprach über Bäume und andere Holzgewächse, die man mit Recht als gesellig wachsend bezeichnet, da sie die Neigung haben, mit Ausschluss anderer Arten reine oder fast reine Bestände zu bilden. Allerdings verdanken die reinen Fichtenwälder im Harz und im Erzgebirge ihren Charakter hauptsächlich der Kunst des Forstmannes, welcher die hiebreifen Bestände kahl abtreibt und sie durch Saat oder Pflanzung verjüngt. Dasselbe kann man von den reinen Kiefernwaldungen in Preussen, in Franken und in der Rheinebene

sagen. Und in den reinen Buchenbeständen vieler Gegenden Deutschlands sind die Mischhölzer durch die Methode der natürlichen Verjüngung allmählich verschwunden. Nichtsdestoweniger haben die Buche, die Fichte und die Kiefer entschieden die Neigung, reine oder fast reine Bestände zu bilden, im Gegensatz zu der Traubeneiche, der Ulme, den Ahornen und andern Waldbäumen. In ähnlicher Weise bildet im Himalaya-Gebirge die langnadelige Kiefer, Pinus longifolia, fast reine Bestände von ungeheurer Ausdehnung auf den Berghängen der mittleren Waldregion bis zu 2000 m, und eine Eiche (Quercus semicarpifolia) thut dasselbe in der Nähe der Baumgrenze bei 3000 m. In gemässigten und subtropischen Klimaten sind es hauptsächlich Arten aus den Familien der Coniferen und Cupuliferen, welche die Neigung haben, im natürlichen Zustande auf zusagendem Standort reine oder fast reine Bestände zu bilden. Vom Walde der Tropengegenden wird in der Regel geschrieben und gelehrt, dass er aus einer grossen Anzahl von Arten bestehe und dass reine Bestände nicht vorkommen. Dem ist nun nicht so. Die Bambuswälder von Birma, die in einem sehr heissen und feuchten tropischen Klima Hügel und Berge bis zu 1000 m bedecken, sind fast reine Waldbestände, je nach den Species 20 bis 40 m hoch, mit einer untergeordneten Beimengung verschiedener Baumarten. Dasselbe gilt von dem Walde von Shorea robusta, der in Vorderindien viele tausend Quadratkilometer bedeckt, und von Beständen ähnlicher Ausdehnung, die in Birma aus Dipterocarpus tuberculatus und an der Ostseite von Hinterindien im französischen Gebiet aus andern Arten dieser Gattung bestehen. Die letztgenannten Bäume gehören zur Familie der Dipterocarpeen, und es sind in Ostindien haupsächlich diese Familie und die der Bumbusen oder baumartiger Gräser, welche reine Bestände bilden. Die Frage, durch welche Eigenthümlichkeiten gewisse Arten in den Stand gesetzt werden, unter für sie günstigen Bedingungen mit Ausschluss anderer Arten reine oder fast reine Bestände zu bilden, gehört zu den schwierigsten der biologischen Forschung. Indessen ist grade das Studium der Bumbuswälder und der Dipterocarpeen-Bestände von Ostindien geeignet, einiges Licht auf diese Frage zu werfen.

Weiteres über diesen Gegenstand wird in den Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen veröffentlicht werden.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 21. Mai 1894.

Vorsitzender: Prof. Bertkau.

Anwesend 15 Mitglieder.

Privatdozent Dr. Noll sprach unter Vorlegung neuen Beobachtungsmaterials über den morphologischen Aufbau der Abietineen-Zapfen. Für den Nichtbotaniker scheint ein Tannen- oder Fichtenzapfen ein höchst einfach gebautes Gebilde zu sein, und doch haben die scharfsinnigen Forschungen und Betrachtungen hervorragendster Botaniker bislang noch keine zweifellos festgestellte und allseitig anerkannte Entstehungsgeschichte dieser Fruchtform geliefert. Die hier in Betracht kommende Frage spitzt sich darauf zu: Sind die holzigen Schuppen, welche auf ihrer Oberseite die bei den Abietineen geflügelten Samen tragen (die „Samen-“ oder „Fruchtschuppen“) umgebildete Blätter oder eigenartig umgebildete Seitenzweige oder sind sie aus beiden zusammengesetzt? Abgesehen von haarartigen Bildungen stehen einer höheren Pflanze an den Sprossen nur diese beiden Glieder für die Organbildung zur Verfügung.

Die Entwicklung des jungen Zapfens zeigt unzweideutig, dass es sich bei den Samenschuppen der Abietineen nicht einfach um die umgewandelten Blätter des fruchttragenden Sprosses handeln kann, sondern dass in dieser Beziehung die weiblichen Zäpfchen von den männlichen Blüthen unserer Nadelhölzer abweichen. Bei letzteren sind nämlich die Staubblätter nichts anderes als die pollenbildenden Blätter der Hauptachse. Die Samenschuppen der weiblichen Zapfen entstehen dagegen ganz wie junge Seitentriebe erst nachträglich in den Achseln der primären Blätter, die als sogen. „Deckschuppen“ entweder bis zur Fruchtreife sichtbar bleiben (bei der Weisstanne und manchen Lärchenvarietäten beispielsweise) oder häufiger an reifen Zapfen nicht mehr zu sehen sind (z. B. bei Kiefer, Fichte u. s. w.). Diese Entstehungsweise der Samenschuppen hat, verglichen mit den Ergebnissen genauer mikroskopischer Untersuchungen zu zweierlei Deutungen Anlass gegeben:

1. Die Samenschuppe ist ein nachträglicher blattartiger Auswuchs der Deckschuppe, eine Art Placenta derselben. — Diese von Sachs zuerst ausgesprochene, von Eichler, Göbel u. a. lebhaft vertheidigte Auffassung wird durch die Orientirung der Gefässbündel und durch die thatsächliche Verwachsung von

Deck- und Samenschuppe wahrscheinlich gemacht und gestützt durch das Auftreten grosser Placentarwucherungen bei Phanerogamen im Allgemeinen und im Besonderen durch die Trennung des Ophiogloseen-Blattes in einen fertilen und einen sterilen Theil.

2. Die Samenschuppe ist ein flacher, blattloser Seitenzweig, ein discoidal entwickelter Achselspross der Deckschuppe. — Diese von Strasburger ausführlich begründete Auffassung stützt sich vornehmlich auf die mikroskopische Entwicklungsgeschichte der Samenschuppe und auf die Verhältnisse bei den Taxineen.

Vereinzelte Beobachtungen an durchwachsenen missbildeten Zapfen, welche eigenartige Zwischenbildungen zwischen Samenschuppen und normalen Seitenknospen trugen, haben dann noch zu einer weiteren Deutung den Anlass gegeben:

3. Die Samenschuppe ist aus zwei seitlichen Blattanlagen eines sonst unentwickelten Achselsprosses durch Verwachsung entstanden, also ein zusammengesetztes Gebilde. Die Verwachsung soll nach Caspary mit den vorderen Rändern, nach H. v. Mohl, dem sich neuerdings Stenzel und Celakovsky angeschlossen haben, mit den hinteren Rändern erfolgen. Willkomm dagegen ist der Ansicht, dass auch ein Theil der secundären Sprossachse in die Samenschuppe übergeht.

Diejenige Deutung, welche sich heute der allgemeinsten Zustimmung unter den Botanikern erfreut, ist die zuerst erwähnte, dass die Samenschuppe als placentare Wucherung der Deckschuppe zu betrachten sei. Sie wurde von Eichler mit grosser Energie und mit entschiedenem Erfolg zumal gegen die an dritter Stelle angeführte Anschauung vertheidigt, so dass sie heute in den botanischen Lehrbüchern die herrschende Stelle einnimmt.

Das vom Vortragenden gesammelte reiche Beobachtungsmaterial, bestehend in durchwachsenen Lärchenzapfen mit sehr schönen Zwischenbildungen, entstammt einem kleinen Lärchenbestand auf der Anhöhe des Rheinfels bei St. Goar. Ausser vereinzelten ausgesprochenen Missbildungen, welche keinerlei bestimmten Bauplan und keinerlei Mittelform zwischen normalen Samenschuppen und normalen Seitenknospen erkennen lassen, zeigen diese Rheinfelser Zapfen aber eine grosse Zahl klarer und sich unmittelbar aneinander reihender Uebergänge von der vegetativen Achselknospe zur achselständigen Samenschuppe.

Es liegt bei der Heranziehung ungewöhnlicher Bildungen zur Untersuchung räthselhafter morphologischer Gebilde ja immer die Gefahr nahe, dass man durch sozusagen ganz

willkürliche, völlig aus der Art schlagende Missgestaltungen irregeführt wird. Gegenüber solchen bizarren Verbildungen, bei welchen die uns als gesetzmässig erscheinende gewohnte Gestaltung und Anordnung der Glieder oft in der buntesten Weise durcheinander gewürfelt erscheint, und welche man früher als „Launen“ der Natur bezeichnete, darf jedoch der aufklärende Werth gewisser Metamorphosen nicht zu gering geachtet werden. Wenn an den Keimpflänzchen neuholländischer Acacien allmähliche Uebergänge zwischen den ersten gefiederten oder doppelt gefiederten Laubblättern und den senkrecht abgeflachten Phyllodien auftreten, indem sich der Hauptstiel der Blätter mehr und mehr senkrecht abgeflacht, die Spreite immer mehr reducirt zeigt, so nehmen wir mit einem gewissen Recht an, dass die normalen Phyllodien sich durch Verbreiterung und Spreitenreducirung der Blattstiele gebildet haben. Es hat meines Wissens noch kein Botaniker versucht, diese Uebergangsformen für monströse Glieder zu erklären, in welchen das Blatt phyllodienhaft, das Phyllodium blattartig missbildet sei und beide Dinge sonst nichts mit einander gemein hätten. Dass solche Fälle nicht zu einer grundsätzlichen morphologischen Anerkennung der Metamorphosen führen dürfen, zeigen uns aber jene erwähnten bizarren Verbildungen, wo an Stelle einer Samenanlage beispielsweise eine Anthere oder an Stelle eines Sprosses beispielsweise eine Wurzel auftritt, nur zu deutlich. Man wird also von Fall zu Fall im einen oder anderen Sinne die Entscheidung zu treffen haben; dieser liegt also jederzeit ein subjectives Urtheil zu Grunde und sie zieht nur für denjenigen Beurtheiler irgendwelche Beweiskraft nach sich, der aus eigener Ueberzeugung diese Entscheidung auch zu der seinen macht. Von diesem Gesichtspunkte aus wird auch der Werth der nachfolgend beschriebenen Zwischenbildungen zu beurtheilen sein. Was sie dem Vortragenden besonders bemerkenswerth erscheinen lässt, ist ihr fast lückenloser Uebergang von der normalen Seitenknospe zur normalen Samenschuppe, der sich für die morphologische Betrachtung so einfach, einleuchtend und einwandsfrei vollzieht an wie einer gut gewählten Serie. Gehen wir von den normalen Achselknospen aus, welche sich an den durchwachsenen Zapfen ebenfalls vorfinden, so treffen wir als erste Uebergangsstufe darunter solche an, bei denen die seitlichen Vorblätter etwas grösser geworden sind. In weiteren Knospen haben diese Vorblätter mit zunehmender Stärke die Form zugespitzter Ohren angenommen und zeigen dann bereits auf ihrer Rückseite kleine Höcker, die sich als rudimentäre Samenan-

lagen herausstellen. Diese Grössenzunahme der Vorblätter lässt sich dann schrittweise weiter verfolgen, wobei auch die Samenanlagen auf ihrer Rückseite sich immer weiter entwickelt zeigen. Gleichzeitig schlagen sich die Vorblätter mehr und mehr rückwärts um und nähern sich einander mit ihren hinteren Kanten hinter der Knospe. Es ist dann kein weiter Schritt zur Verwachsung derselben zu einer zweiflügeligen Schuppe, wie sie in fortschreitender Verschmelzung ebenfalls häufig anzutreffen ist. Die Rückseite solcher Schuppen trägt dann schon wohl ausgebildete Samenanlagen. Die weitere Umbildung besteht in der Folge nur noch in der innigeren Verschmelzung der beiden Flügelschuppen zu einer einzigen, womit die Ausbildung der normalen Samenschuppe erreicht ist. Von ganz besonderer Bedeutung für die Beurtheilung dieser Umbildungen ist der Umstand, dass sich auf den verschiedensten Zwischenstufen der vegetative Spross der Achselknospe ebenfalls weiter entwickelt hat und dass er dann ausnahmlos vor der Samenschuppe bezw. ihren beiden Componenten steht. Hierin unterscheiden sich die hier vorgelegten Umbildungen vortheilhaft und ganz wesentlich von früher beschriebenen Missbildungen, wo eine Knospe hinter der Samenschuppe aufgetreten war und in ihrer Stellung nicht mit der dargelegten Bildungsgeschichte stimmen wollte — wo auch noch allerlei andere Blättchen der Achselknospe schuppenartig ausgebildet und unregelmässig untereinander verwachsen waren. Die sehr einfachen und ohne Störung zu verfolgenden Umbildungen der Rheinfelser Zapfen zeigen das wenigstens ganz klar und unzweideutig wie normale Samenschuppen aus der Metamorphose der seitlichen Vorblätter einer Achselknospe hervorgehen können, ohne dass die morphologische Gesetzmässigkeit der in Betracht kommenden Bildungen irgendwelche Störung erfährt. Damit steht aber der Annahme, dass sich die Samenschuppe phylogenetisch thatsächlich so entwickelt habe, kein Hinderniss mehr im Wege. Alles was die Morphologen bestimmte, sie für ein Blattgebilde zu erklären und sie darin den Fruchtblättern der Cycadeen und den Staubblättern der Coniferen gleichzustellen, trifft für diese Entstehung ebensowohl zu als die Gründe, welche andererseits für ihre Achselsprossnatur geltend gemacht wurden. Die Samenschuppe gehört danach ja in der That einem Achselspross an; nur sind es dessen erste Blätter, die sie bilden. Die so entstanden gedachte Samenschuppe hat aber auch ein hochinteressantes Homologon in der vegetativen Region einer Conifere. Wie H. v. Mohl nämlich für die grünen, scheinbar einfachen Nadeln von Sciadopitys zweifellos nachge-

wiesen hat, kommen diese in ganz der gleichen Weise zu Stande, wie es für die Samenschuppe der Abietineen als möglich bezw. wahrscheinlich hingestellt wurde: Durch rückwärtige Verwachsung der beiden ersten Blättchen eines sonst unentwickelten Seitensprosses, dessen Deckblatt bei Sciadopitys nur als kleine Schuppe ausgebildet wird. In den Doppelnadeln von Sciadopitys zeigen sich daher die Gefässbündel der Nadeln gegenüber einfachen seitenständigen des Haupttriebes invers gestellt. Ganz dasselbe trifft aber auch bei der Samenschuppe der Abietineen zu und muss zutreffen, wenn ihre Bildung in der gedachten Weise zu Stande kommt.

Dr. Strubell bespricht einen weniger bekannten, von Dr. Ph. C. Sluiter zuerst beschriebenen Fall von Symbiose zwischen einem Rifffischchen und einer Aktinie der Javasee und erläutert denselben durch eine nach der Natur gefertigte Farbenskizze. Vorher gibt Vortragender einen kurzen Ueberblick über unsere jetzigen Kenntnisse von den Genossenschaftsverhältnissen bei Thieren und Pflanzen.

Die Bezeichnung Symbiose wurde bekanntlich von dem trefflichen Botaniker de Bary zuerst in die Wissenschaft eingeführt, dem bereits vor mehreren Jahrzehnten der Nachweis gelang, dass die Flechten keineswegs, wie man bis dahin annahm, einheitliche Gebilde sind, sondern sich aus einzelligen Algen und Pilzfäden zusammensetzen. Die Algen, wie die meisten Pflanzen chlorophyllhaltig, produziren Sauerstoff, während die Pilze, chlorophyllfrei, gleich den Thieren Kohlensäure ausscheiden. Der Vortheil, den beide aus ihrem engen Zusammenleben ziehen, besteht demnach in der Hauptsache darin, dass die Alge sich die Kohlensäure des Pilzes, der Pilz den Sauerstoff der Alge zu Nutzen macht.

Durch diese wichtige Entdeckung de Bary's angeregt, begann man sehr bald nach ähnlichen Verhältnissen auch im Thierreich zu suchen. Schon länger wusste man, dass bei vielen Thieren der Farbstoff an kleine rundliche Körner, die sogen. Pigmentkörner, gebunden ist, immer aber hielt man diese für integrirende Bestandtheile der Thiere, bis Cienkovsky zunächst bei Radiolarien feststellen konnte, dass die vermeintlichen Pigmentkörper nichts anderes sind wie einzellige Algen, die, in das thierische Protoplasma eingebettet, ein ganz selbstständiges Dasein führen und unter günstigen Bedingungen sich lebhaft vermehren. Durch zahlreiche Forscher, besonders Entz, Brandt und Hertwig, wurden nunmehr rasch weitere Symbiosen zwischen Algen und Thieren bekannt. Sowohl bei

vielen niederen Süsswasserthieren, wie Infusorien, Schwämmen, Cölenteraten und Würmern, fanden sich einzellige Algen innerhalb der Gewebe, wie auch bei mannigfachen Meeresbewohnern, nur dass bei letzteren meist die grünen Algen durch gelbbraune, die Zooxanthellen, vertreten werden.

Aber nicht nur zwischen Thier und Pflanzen bestehen derartige Genossenschaftsverhältnisse, auch Thiere gehen mit anderen Thieren solche Symbiosen ein. Oft beschrieben ist das enge Freundschaftsbündniss, welches zwischen einem Einsiedlerkrebs und einer Seerose waltet. Der Krebs, welcher die Gewohnheit hat, seinen weichen Hinterleib in einer leeren Schneckenschale zu bergen, trägt auf seinem Haus stets eine Seerose, *Adamsia palliata*, mit sich umher, und nimmt man ihm dieselbe weg, so versucht er sehr bald seine Genossin wieder an der alten Stelle festzuheften. Krebs und Aktinie ziehen aus dieser Symbiose ähnlichen Nutzen wie bei den Flechten Alge und Pilz. Der häufige Ortswechsel des Krebses führt der Seerose reichlichere Nahrung zu und erneuert ausserdem das Athemwasser, die Nesselorgane der Aktinie schützen den Einsiedlerkrebs hingegen wieder vor den Angriffen grösserer Feinde. — Auch von einer Krabbe des Mittelmeeres, *Dromia vulgaris*, weiss man, dass sie stets zu ihrem Schutz den Rücken mit einem Hornschwamm bedeckt, wodurch diesem ein gleicher Vortheil erwächst wie jener Seerose. Mancherlei Beispiele solcher Bündnisse zwischen Thier und Thier liessen sich noch anführen, als ein weniger bekanntes sei hier nur noch auf die anfangs erwähnte Symbiose zwischen einem Fischchen und einer Aktinie verwiesen.

Die betreffende Seerose gehört dem Genus Actinia an, besitzt eine graugrüne Färbung und ist mit einem Kranz zahlreicher Tentakel um die Mundscheibe ausgestattet, welche an ihren Spitzen violett gefärbt sind. Sie findet sich auf den Riffen einiger der Bucht von Batavia vorgelagerten Inseln ziemlich häufig und bewohnt dort zumeist die bereits abgestorbenen Korallenblöcke. Fast immer trifft man ein kleines Fischchen aus dem Geschlecht Trachychtis mit dieser Aktinie zusammen, das, entweder einzeln oder zu mehreren, ganz ungefährdet zwischen den Tentakeln umherschwimmt. Scheucht man das Thierchen auf, so entfernt es sich nur eine kurze Strecke, um bald wieder zu seiner Freundin zurückzukehren, meist aber verschwindet es sogleich in dem Tentakelwald und lässt sich ruhig mit der Aktinie fangen, falls man seine Genossin von ihrer Unterlage ablöst. Der Nutzen, den auch diese beiden Thiere aus ihrem Genossenschaftsverhältniss ziehen,

ist unschwer zu erkennen. Das Fischchen ist seiner lebhaften Färbung wegen — es ist rothbraun von Farbe und hat drei breite blauweisse und schwarzberandete Querbinden — in besonderem Grade den Nachstellungen grösserer Raubfische ausgesetzt und findet so zwischen den mit Nesselorganen dicht besetzten Fangarmen der Aktinie trefflichen Schutz. Die Seerose hinwieder erhält durch das stete Hin- und Herschwimmen des Fischchens immer neues Athemwasser und profitirt nebenbei, wie Dr. Sluiter beobachtete, von der Beute, die ihr Freund aus der Nähe herbeischleppt. Vortragender hatte Gelegenheit, die Thiere sowohl mehrere Mal in der Natur auf Pulu Edam, wie auch in dem schönen Aquarium der Natuurkundige Vereenigung in Batavia zu beobachten.

Anknüpfend an seine früheren Mittheilungen über gesellig lebende Pflanzen und Holzgewächse, welche reine oder fast reine Bestände bilden, sprach Dr. Brandis über die Acanthaceen-Gattung Strobilanthes und namentlich über diejenigen Arten dieser Gattung, welche auf den Nilgiris (Blauen Bergen) im Süden der Vorderindischen Halbinsel vorkommen. Es sind dies Sträucher und Halbsträucher, mit grossen prächtigen Blüthen, blau, purpurn, roth, weiss oder gelb, von denen mehrere Arten unter dem Namen Goldfussia in unseren Treibhäusern kultivirt werden. Nees von Esenbeck hatte nämlich 1832 bei seiner Bearbeitung der Indischen Acanthaceen in Wallich's Plantae Asiaticae rariores eine Gattung dem damaligen Professor der Zoologie Goldfuss in Bonn gewidmet. Goldfussia ist aber später mit Strobilanthes vereinigt worden. Im tropischen und subtropischen Asien zu Hause, finden sich von den 180 jetzt bekannten Arten etwa 160 im Britisch Indischen Reiche. Nur eine Species ist bis jetzt in Afrika gefunden worden. Von den Nilgiris sind 24 Arten bekannt. Diese sind von J. S. Gamble, damals Conservator of Forests in der Präsidentschaft Madras und jetzt Director der Kaiserlich Indischen Forstschule in Dehra Dun, in einer sehr interessanten Abhandlung im XIV. Bande der Indischen Forstzeitschrift (The Indian Forester 1888) beschrieben worden. Diese Strobilanthes der blauen Berge kann man in biologischer Hinsicht nach drei Gesichtspunkten eintheilen: erstens nach dem grösseren oder geringeren Lichtbedürfniss in Licht und Schattenflanzen, zweitens nach der Art des Vorkommens, in Species, welche einzeln, wenn auch häufig, in Beständen anderer Pflanzen eingesprengt wachsen, und in gesellige Arten, die reine oder fast reine Bestände bilden. Drittens nach der Entwicklung von Blüthe

und Samen, in solche, welche jährlich blühen, und solche, welche nur in längern Zwischenräumen von 4 bis 12 Jahren blühen und Samen tragen.

Für das Studium gesellig lebender Pflanzen hat die Gattung Strobilanthes eine besondere Wichtigkeit, weil die gesellig lebenden Arten auf den Nilgiris, welche reine oder fast reine Bestände bilden, in der Regel nur in langen Zwischenräumen zur Blüthe und Samenreife kommen, während die jährlich blühenden Arten, wenn auch bisweilen häufig, dennoch mit wenigen Ausnahmen nicht eigentlich gesellig auftreten.

Die gesellig wachsenden Arten, welche in langen Zwischenräumen zur Blüthe kommen, sind theils Lichtpflanzen und wachsen auf unbewaldeten Abhängen, wo grosse Strecken mit Sträuchern einer Species bedeckt sind, theils sind sie Schattenpflanzen, und bilden ein dichtes oft mannshohes oder noch höheres Unterholz in den immergrünen Wäldern, die dort Sholas genannt werden. Nun muss man hier wie in anderen Fällen den Ausdruck gesellig nicht missverstehen. Auf den mit Strobilanthes bedeckten Flächen finden sich auch andere Pflanzen, Sträucher, Halbsträucher und krautartige Gewächse, *Dodonaea viscosa*, *Rhodomyrtus tomentosa* wachsen hier, und das prachtvolle *Hypericum mysorense* entfaltet seine grossen goldgelben Blüthen; aber alle diese und manche andere sind vereinzelt in der grossen Masse von Strobilanthes. Ebenso wächst unter dem dichten Unterholze der schattenliebenden Arten bisweilen ein anderer Busch oder es drängen sich hier und da junge Pflanzen der das Oberholz bildenden Arten durch das Dickicht hindurch, aber im Wesentlichen besteht das Unterholz aus einer Art von Strobilanthes.

Strobilanthes Kunthianus, ein Busch, der etwa einen halben Meter hoch wird, mit steifen Trieben und dicken harten Blättern, die auf der Unterseite grauweiss sind, bedeckt grosse Flächen in der Nähe von Ootacamund, dem Hauptorte auf den Nilgiris. Aus einem perennirenden Rhizom entwickeln sich eine Anzahl oberirdischer Triebe, welche während einer Reihe von Jahren nur Laubblätter tragen, dann aber auf einmal sich mit Blüthen bedecken. Alle Triebe eines Busches tragen Blüthen und alle Büsche eines Bestandes blühen zu derselben Zeit. Die Blüthen sind hellblau, ausgedehnte Berghänge sind ganz blau und wer dies gesehen hat, kann die Ansicht derer wohl begreifen, welche glauben, dass die blauen Berge diesem Strauch ihren Namen verdanken. Der Strauch blühte 1881, 1886 und 1892, und ich besitze blühende Exemplare, welche Dr. Robert Wight auf den Nilgiris im September 1836 sammelte. Der Strauch blüht

alle 5 bis 6 Jahre, und zwischen 1836 und 1881 hat er wahrscheinlich 8 oder 9mal geblüht. Die Blüthen stehen in dichten endständigen Aehren, und weil alle Zweige Blüthen tragen und die Pflanze durch diese ungeheure Produktion von Blüthen und Samen erschöpft wird, so stirbt sie ab, und zwar in der Regel nicht blos die Triebe über der Erde, sonden auch das Rhizoma. Die Stengel fallen kreuz und quer über einander, der Boden aber ist von zahllosen Samen bedeckt, welche im folgenden Jahre keimen und nun einen dichten Rasen von jungen Strobilanthespflanzen bilden, zwischen denen Nichts aufkommen kann. Es entstehen also diese reinen Bestände von *Strobilanthes Kunthianus* dadurch, dass bei dem periodischen Blühen und Samenreife eine ganz ungeheure Menge junger Pflanzen dieser Art desselben Alters zusammen aufwachsen und den Boden vollständig beherrschen, so dass andere Pflanzen nicht zur Entwicklung kommen können.

Wie man sich leicht denken kann, hat auch diese Erscheinung ihre Unregelmässigkeiten und ihre Abstufungen. Die milde und für die Entwicklung des Roggens günstige Witterung dieses Frühjahres (1894) hat auf dem Lehmboden der Rheinebene in der Gegend von Bonn eine so reiche Bestockung und eine so rasche Entwicklung des Roggens zu Wege gebracht, dass jetzt zur Zeit der Blüthe fast kein Unkraut zu sehen ist und dass die Kornblumen, deren Blau in anderen Jahren zwischen den mattgrünen Halmen hervorleuchtet, in diesem Jahre in dem Roggen auf gutem Boden fast gänzlich fehlen. Anders zeigt sich allerdings auch in diesem Jahre die Sache auf leichterem sandigem Boden, wo die grosse Trockenheit der Witterung sich mehr fühlbar gemacht hat, als auf dem die Feuchtigkeit zähe festhaltenden Lehmboden. So können auch Witterungsverhältnisse und andere Umstände in dem Samenjahr des Strobilanthes die Entwicklung der herrschenden Pflanzen mehr oder weniger begünstigen und diesen Buschbeständen einen mehr oder weniger reinen Charakter geben.

Während *S. Kunthianus* in den trockenen Gegenden auf der Ostseite der Nilgiris vorherrscht, so bedeckt eine etwas kleinere Species, *S. sessilis* Nees, ebenfalls mit blauen Blüthen, die unbewaldeten Hänge in den westlichen mehr feuchten Gegenden. Das milde sehr gleichmässige Klima der Nilgiris hat die Wirkung, das viele perennirende Gewächse eine langdauernde Blüthezeit haben, indem die Verzweigungen der Blüthenstände und die an einer Achse stehenden Blüthen langsam zur Entwicklung kommen. So fand ich im Sommer 1882, während dessen ich längere Zeit in Ootacamund zubrachte,

diese Art von Juni bis zum September in voller Blüthe. Alle 4—5 Jahre findet eine Blüthenperiode statt; ich besitze Exemplare von Dr. Robert Wight, im August 1845 gesammelt; von 1845 bis 1882 also hat sie wohl 7 bis 8mal geblüht. In längeren Zwischenräumen, nämlich nur alle 10 Jahre, blüht *S. gossypinus* T. Anderson, eine ausgezeichnete Art mit gelblich wolliger Behaarung, die auf ein kleines Gebiet im westlichsten Theil der Nilgiris, beschränkt ist, dort aber die waldlosen Hänge fast ausschliesslich bekleidet.

Zahlreicher sind die schattenliebenden Species auf den Nilgiris, welche gesellig wachsend das Unterholz in den Sholas bilden. Schon 1847 machte Nees von Esenbeck in seiner Bearbeitung der Acanthaceen im Prodromus XI S. 187 darauf aufmerksam, dass die Art, welche er *S. sexennis* nannte, und die in Ceylon so wie auf den Nilgiris sich findet, nur alle 6 Jahre blüht (non nisi sexto quoque anno floret). Die Blüthen sind blau. Alle 7 Jahre blüht *S. violaceus Beddome,* mit violetten Blüthen, alle 8 Jahre *S. pulneyensis Clarke*, blau, alle 8—10 Jahre *S. micranthus* Wight, ein grosser Strauch mit rothen Blüthen, alle 10—12 Jahre *S. homotropus* Nees, blau oder weiss, und *heteromallus* T. And., lila. Allerdings gibt es unter den schattenliebenden Strobilanthes der Nilgiris auch Ausnahmen: Arten, die jedes Jahr blühen und dennoch gesellig wachsend allein das Unterholz im Walde bilden. Dies sind *S. asper* Wight mit kleinen blauen Blumen und *S. luridus* Wight, ein grosser Strauch, bis zu 6 m hoch, mit dunkel purpurnen Blüthen in grossen an Hopfen erinnernden hängenden Aehren, die am alten Holze, oft nahe am Boden, sitzen.

Von den 24 genauer bekannten Arten der blauen Berge sind hier 11 erwähnt worden, die übrigen blühen meist jährlich, und von einigen sind die biologischen Verhältnisse noch nicht genügend bekannt.

Im 20. Bande der oben erwähnten Zeitschrift (April 1894) findet sich eine interessante Mittheilung über das letzte Blühen von Strobilanthes-Arten auf den Nilgiris. Im Sommer 1892 blühten mehrere der gesellig wachsenden Arten, sowohl solche, die waldlose Hänge bekleiden, als auch solche, die ein dichtes Unterholz im Walde bilden. Die Blüthen sind honigreich und eine grosse Biene (von dem ungenannten Verfasser dieser Mittheilung *Apis dorsata* genannt) aus den Wäldern der Landschaft Wynād, welche nördlich an die blauen Berge grenzt und etwa 1000 Meter niedriger ist, zog in grossen Schwärmen dem Honig nach. Sie bauten ihre Wabennester an Felswänden

so wie an den Aesten der grossen Eucalyptus-Bäume, die seit 30—40 Jahren auf dem Plateau der Nilgiris viel gepflanzt worden sind. Das Plateau ist 2000 bis 2800 m hoch und im Winter friert es. Der Frost des Januar und Februar 1893 tötete diese Bienen, die an ein warmes Klima gewöhnt sind, und an vielen Orten lagen die todten Bienen in Haufen. Im März 1893 war auf den mit Strobilanthes bestockten Hängen der Boden bedeckt mit Samen. Die Samen der Strobilanthes-Arten sind sehr mehlreich, und die Waldhühner der Umgegend (*Gallus Sonneratii*, einer der Stammväter unserer Haushühner) kamen in Schaaren um sich zu nähren.

Wie schon erwähnt, sterben diese periodisch blühenden Arten nach der Samenreife ab, die Samen keimen, und der Boden bestockt sich dann mit einem undurchdringlichen Dickicht junger Strobilanthes, in dem andere Pflanzen nicht aufkommen können. Dieser Umstand ist es wohl hauptsächlich, welcher die periodisch blühenden Strobilanthes-Arten auf den Nilgiris in den Stand setzt, reine Bestände zu bilden.

Dem Kenner der Bambus-Waldungen von Hinterindien muss die Analogie zwischen den gesellig wachsenden und periodisch in langen Zwischenräumen blühenden Bambus-Arten mit den Strobilanthes der Nilgiris auffallen. Allerdings ist der Vergleich ein unvollkommener, die Strobilanthes sind Sträucher, in der Regel nicht mehr als mannshoch, während die Bambusen grosse Wälder mit einer Bestandeshöhe von 15—30 m bilden. Wenn eine dieser gesellig lebenden und in längeren Perioden blühenden Bambusen zur Blüthe und Samenreife kommt, so blühen alle Halme eines dieser Riesenbüsche und alle Büsche der betreffenden Art in einem Bezirke. Die Samen der Bambusen sind mehlhaltig, wie die unserer Getreidearten, und werden in einem solchen Jahre in ungeheurer Menge produzirt, auch von den Karenen gesammelt und als Nahrungsmittel verwerthet. Der Nachtheil dieser grossen Samenproduktion ist, dass die Waldratte in Folge der reichlichen Nahrung sich ungeheuer vermehrt, und dass in dem folgenden Jahre, wenn keine Bambussamen mehr vorhanden sind, die Vorräthe von paddy (ungeschältem Reis) der Karenen von den Ratten aufgezehrt werden, so dass nicht selten in Folge des Blühens einer Bambus-Art Hungersnoth eintritt. Wie bei Strobilanthes bedecken die jungen Pflanzen der Bambusen im Jahr nach der Samenreife den Boden wie eine dichte Wiese hohen Grases, unter denen nur wenige andere Pflanzen aufkommen können. Das periodische Blühen und die darauffolgende ungeheure Samenproduktion einer Species, bei Bam-

busen sowohl wie bei Strobilanthes, ermöglicht bei diesen Arten die Bildung reiner oder fast reiner Bestände.

Auf der anderen Seite darf man nicht ausser Acht lassen, dass das periodische Blühen der gesellig lebenden Bambusen und der schattenliebenden Strobilanthes bis zu gewissem Grade die natürliche Verjüngung der Waldbäume begünstigt, in deren Schatten sie wachsen. Denn, ähnlich wie die schattenliebenden Strobilanthes bilden die Bambusen von Hinterindien das untere Stockwerk in einem Walde, dessen oberes Stockwerk aus Teak, *Xylia dolabriformis*, und anderen Bäumen besteht. Wenn die Bambusen nach der periodischen Samenreife absterben, so fallen die Riesenhalme kreuz und quer über einander und die Unmasse dieser dürren, leicht brennbaren hohlen Stämme wird von den Waldfeuern der heissen Jahreszeit verzehrt. Viele Bambus-Samen werden durch diese Feuer zerstört, aber allerdings auch viele Samen der das Unterholz bildenden Bäume. Nicht selten aber trifft es sich so, dass die Baumsamen erst auf den Boden fallen, wenn die Waldfeuer vorbei sind und die günstige Jahreszeit für ihre Entwicklung, die Regenzeit eingetreten ist. Oder es waren Pflanzen an einer Stelle, die lange Jahre im Druck gestanden hatten. Die oberirdischen Triebe wurden meist jedes Jahr durch das Feuer zerstört, aber ein kräftiger kurzer, halb unterirdischer Wurzelkopf blieb zurück und brachte jährlich einen oder mehrere neue Triebe hervor, die, wenn auch in Folge des Lichtmangels unter Druck sehr langsam, dennoch stetig kräftiger wurden. Sobald diese Triebe nun durch das Absterben der Bambusen Luft und Licht bekamen, gingen sie in die Höhe und waren nun im Stande, sich in dem Jungwuchs der Bambusen zu erhalten. In den Bambus-Wäldern von Birma, in denen der Teakbaum auftritt, kann man oft aufeinanderfolgende Generationen junger Teakbäume unterscheiden, die in ihrem Alter um die Blüthenperioden der Bambusen, 30 Jahre oder mehr, auseinander sind.

Aehnliches beobachtet man in den Sholas der blauen Berge von Vorderindien. Auch hier findet man unter dem Dickicht des Strobilanthes-Unterholzes häufig Samenpflanzen der Bäume, welche das Oberholz bilden. Es sind Schattenpflanzen, sie sind also im Stande, sich lange unter dem Druck des Unterholzes zu erhalten, ohne sichtbaren Fortschritt zu machen. Sie erstarken aber ganz langsam und wenn im Lauf der Jahre der Strobilanthes zur Blüthe kommt, so entwickeln sich die Triebe mit Macht und sind im Stande, trotz des emporspriessenden Dickichtes junger Strobilanthes-Pflanzen weiter zu wachsen und an der Verjüngung des Oberstandes

Theil zu nehmen. In den Wäldern mit Strobilanthes-Unterholz hat es der Forstmann verhältnissmässig leicht, der Verjüngung des Oberstandes nachzuhelfen. Das Holz dieser Sträucher ist als Brennholz auf den Nilgiris gesucht, er kann also, ehe die Blüthenperiode eintritt, nachdem er den Oberstand genügend gelichtet hat, den Samenpflanzen durch Wegräumen des Strobilanthes-Dickicht Licht geben. In den Bambus-Wäldern von Birma lässt sich ein ähnliches Verfahren nicht anwenden, hier aber wird die periodische Blüthezeit der Bambusen mit Erfolg benutzt, um den Teakbaum in grossem Massstabe zu pflanzen, nachdem man die Masse der todten Halme sorgfältig verbrannt hat.

Wir verlassen diese Betrachtungen, welche in das Gebiet der forstlichen Praxis gehören, und begnügen uns hier damit, zu wiederholen, dass die eigenthümliche Erscheinung des periodischen Blühens und der darauf folgenden grossen Samenproduktion dem Strobilanthes sowohl wie den Bambusen die Bildung reiner oder fast reiner Bestände möglich macht.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 4. Juni 1894.

Vorsitzender: Dr. Rauff.

Anwesend 14 Mitglieder.

Professor Rein legte Proben eines mit guterhaltenen Konchylien erfüllten Süsswasserkalkes aus der Umgebung des Laacher Sees vor, der seine bimssteinähnliche Leichtigkeit zum Theil ansehnlichen Beimengungen von Kieselguhr verdankt. Bekanntlich wurde im Jahre 1845 ein 947 m langer Stollen beendet, durch welchen man den Spiegel des Sees um $6^1/_2$ m tiefer legte und das überschüssige Wasser zum Krufter Bach und weiter zur Nette leitete. Ehemals bildeten die steilern Gehänge im weitern Umkreis des Sees dessen Ufer. Das ganze Land zwischen ihnen und der heutigen Seegrenze ist erfüllt mit Pflanzenresten, Diatomeenpanzern, Schnecken- und Muschelschalen aus jenen seichten Partien des Sees. Pater Dressel nennt diesen Boden wenig bezeichnend Muschelmergel. Alle noch in dem See lebenden Konchylien (Dressel erwähnt Cyclas, Planorbis und Limnäus) kommen darin vor, besonders häufig ist *Paludina impura* L. — Weiter bespricht der Vortragende das Vorkommen von *Bulimus radiatus* zur Seite des Schlackensteinbruchs am Kunkskopf zwischen Wassenach und Burgbrohl.

Dasselbe ist ein weiteres Beispiel, dass diese Schnecke keineswegs auf die Weinberge Deutschlands beschränkt ist.

Privatdocent Dr. Richarz berichtete über Versuche, die er in Gemeinschaft mit Privatdocent Dr. Krigar-Menzel in Berlin zur Bestimmung der Abnahme der Schwere mit der Höhe durch Wägungen angestellt hat.

I. Einleitung.

Aus den drei lediglich empirischen Gesetzen Kepplers über die Bewegung der Planeten um die Sonne konnte Newton durch Anwendung der von Galilei und ihm selbst aufgestellten Grundsätze der Mechanik den Schluss ziehen, dass auf die Planeten in der Richtung nach der Sonne hin eine Kraft wirke, welche dem mit sich selbst multiplicirten Abstande von dieser umgekehrt, der Masse der betreffenden Planeten direct proportional ist. Da die Ausdehnung der Planeten klein ist gegenüber ihren Entfernungen, können dieselben für diesen Fall als ausdehnungslose Massen betrachtet werden. Newton machte nun weiterhin die Hypothese, dass die zwischen den Planeten und der Sonne wirkende Kraft nur ein besonderer Fall einer allgemeinen Erscheinung sei, und dass zwei beliebige, als ausdehnungslose Punkte gedachte Massen sich einander anziehen mit einer Kraft, welche dem Producte der beiden Massen direct, ihrer mit sich selbst multiplicirten Entfernung umgekehrt proportional sei. Dies Gesetz der allgemeinen Gravitation findet, abgesehen von den Bewegungen der Planeten um die Sonne, auch Controle und Bestätigung für den Umlauf der Trabanten um die Hauptplaneten, der Kometen um die Sonne, für die Störungen, welche die Himmelskörper in ihren Bewegungen durch ihre gegenseitige Anziehung erleiden. Die schönste Bestätigung erfuhr das Newton'sche Gravitationsgesetz für das Planetensystem durch die Entdeckung des Neptun in Folge der Vorausberechnung seines Ortes aus den Störungen des Uranus durch Adams (1845) und Leverrier (1846).

Aber auch die irdische Schwere, die Thatsache, dass alle Körper an der Oberfläche der Erde „schwer“ sind, d. h. dass sie, wenn sie festgehalten werden, einen vertikal nach unten gerichteten Druck oder Zug ausüben, den wir ihr Gewicht nennen, und dass sie, wenn sie losgelassen werden, zur Erde hin „fallen“, ist wie Newton nachwies, nichts anderes als eine Bethätigung der Anziehung, welche der ganze Erdkörper auf die Gegenstände an seiner Oberfläche ausübt. Bei dieser Anziehung kann man nun ohne weiteres für den ganzen Erdkörper als die eine Masse das Gravitationsgesetz, welches nur

für punktförmige Massen gilt, nicht als gültig annehmen; denn die körperliche Ausdehnung der Erde kann gegenüber einem an ihrer Oberfläche befindlichen Gegenstande nicht vernachlässigt werden. Wenn man aber den ganzen Erdkörper sich in sehr viele kleine Theile zerlegt denkt, von welchen jeder einzelne als punktförmig betrachtet werden kann, so wird man die Hypothese machen können, dass für die Anziehung, welche jeder einzelne dieser Theile ausübt, das Newton'sche Gesetz gültig sei; die Wirkung aller einzelnen Theilchen zu summiren, ist eine Aufgabe der Integralrechnung. Newton zeigte nun, dass eine Kugel, welche in allen ihren Theilen eine gleiche Dichtigkeit besitzt, oder aus concentrischen Schichten von gleicher Dichtigkeit zusammengesetzt ist, bei der Annahme des Gravitationsgesetzes für jedes einzelne Theilchen, nach aussen hin dieselbe Anziehung ausübt, wie die ganze Masse der Kugel, wenn man sie sich im Mittelpunkt concentrirt denkt. Indem Newton dieses Resultat auf die Erde anwandte, zeigte er, dass die Anziehung, welche die Erde auf die Körper an ihrer Oberfläche ausübt, wirklich nichts anderes ist als die allgemeine Massenanziehung, indem er dieselbe verglich mit der Anziehung, welche die Erde auf den Mond ausübt.

Dieser Vergleich geschieht in folgender Weise.

Eine Kraft kann gemessen werden durch die Geschwindigkeit, welche dieselbe einer Masse, auf welche sie wirkt, in einer Sekunde zu ertheilen im Stande ist. Durch Fallversuche kann man daher die Grösse der Anziehungskraft der Erde auf die Gegenstände an ihrer Oberfläche messen. Andererseits ist es aber auch möglich anzugeben, um wieviel der Mond in einer Sekunde sich in der Richtung nach der Erde hin bewegt, d. h. auf die Erde zu fällt. Nehmen wir an, der Mond werde, wenn er in einem beliebigen Punkte M seiner Bahn, die wir mit grosser Annäherung als kreisförmig betrachten können, angekommen sei, plötzlich nicht mehr von der Erde E angezogen. In Folge der Trägheit oder des Beharrungsvermögens würde er dann in gradliniger Richtung nach A hin mit derselben Geschwindigkeit weiterfliegen, welche er im Momente besass, als er im Punkte M anlangte, und würde in Folge dessen nach Ablauf einer Sekunde sich etwa im Punkte B befinden. In Wirk-

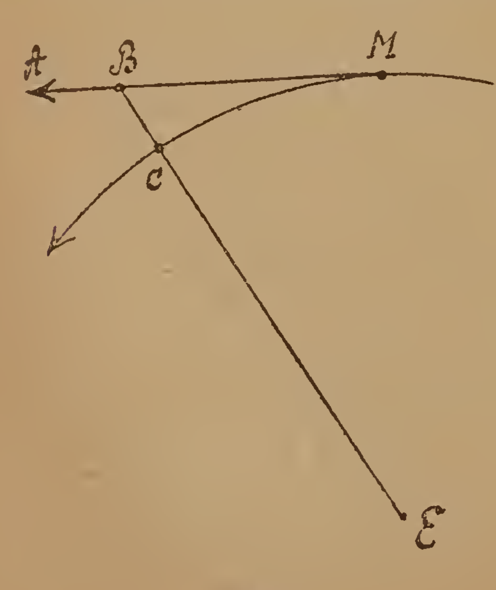


Fig. 1.

lichkeit befindet sich nun aber der Mond nach Ablauf einer Sekunde nicht in B, sondern näher der Erde zu, in einem auf der Kreisbahn gelegenen Punkte C; denn die Anziehung der Erde, welche wir uns zuvor wegdachten, hat den Mond während der einen Sekunde von B nach C hingezogen. Diese Strecke, um welche der Mond in einer Sekunde nach der Erde hinfällt, kann durch die astronomischen Beobachtungen genau gemessen werden und bietet uns ein Mass für die Grösse der Anziehung der Erde auf den Mond. Wir wissen also nun, dass wir im Stande sind, die Anziehung der Erde sowohl auf einen Gegenstand an ihrer Oberfläche, als auf den Mond zu messen. Aus dem Newton'schen Gesetze wissen wir aber, in welchem Verhältnisse die Anziehung der Erde auf den Mond zur Anziehung derselben auf einen Gegenstand an ihrer Oberfläche stehn muss, und die Rechnung hat bestätigt, dass grade das von Newton verlangte Verhältniss besteht. Diese Uebereinstimmung von Newtons Theorie mit der Erfahrung beweist hinreichend, dass die irdische Schwere nur einen speciellen Fall der allgemeinen Massenanziehung bildet.

Weiterhin kann man nun daran denken, ob nicht vielleicht die Abnahme der irdischen Schwere mit zunehmender Entfernung vom Erdmittelpunkt sich schon an der Erdoberfläche selbst nachweisen lässt, wenn man in die Höhe steigt. Das ist in der That der Fall. Die Intensität der Schwerkraft lässt sich ausser durch Fallversuche auch durch Pendelschwingungen messen, und zwar durch solche mit viel grösserer Sicherheit. Ein Pendel schwingt offenbar um so schneller, je stärker die Kraft ist, welche dasselbe in die Gleichgewichtslage zurückzuführen bestrebt ist, also auch um so schneller, je näher man sich auf der Oberfläche der Erde dem Erdmittelpunkte befindet. Diese Differenz hat man in der That gefunden, wenn man die Schwingungsdauer eines Pendels einmal am Fusse eines hohen Berges, dann auf dessen Gipfel bestimmte. Hierbei ergibt sich aber eine Complication durch die Anziehung, welche die Masse des Berges selbst ausübt. Die Abnahme der Schwere für die Höhe des Berges erscheint in Folge der Anziehung des Berges vermindert gegenüber ihrem Werthe, wie er sich nach Newtons Gesetz aus der wachsenden Entfernung vom Erdmittelpunkt bei Abwesenheit des Berges ergeben würde; denn die Attraction des Berges zieht an seinem Fusse nach oben, auf dem Gipfel nach unten. Sie vermindert also den am Fusse grösseren, und vergrössert den auf dem Gipfel kleineren Werth der Schwere; verkleinert also die Differenz zwischen oben und unten. Dies haben die Pendelmessungen in der That ergeben.

II. Die neuen Versuche.

Neuerdings haben Krigar-Menzel und ich die Abnahme der Schwere für eine Höhendifferenz von nur 2,26 m durch die gewöhnliche Waage messen können, und zwar mit einer Sicherheit der einzelnen Bestimmung von einem Hundertstel des ganzen Werthes. Diese Versuche bilden eine Hülfsmessung bei einer Neubestimmung der mittleren Dichtigkeit der Erde. Das Princip der von uns angewandten Methode ist folgendes[1]).

Es stelle A B C (Figur 2) den Balken, D und E die Schalen

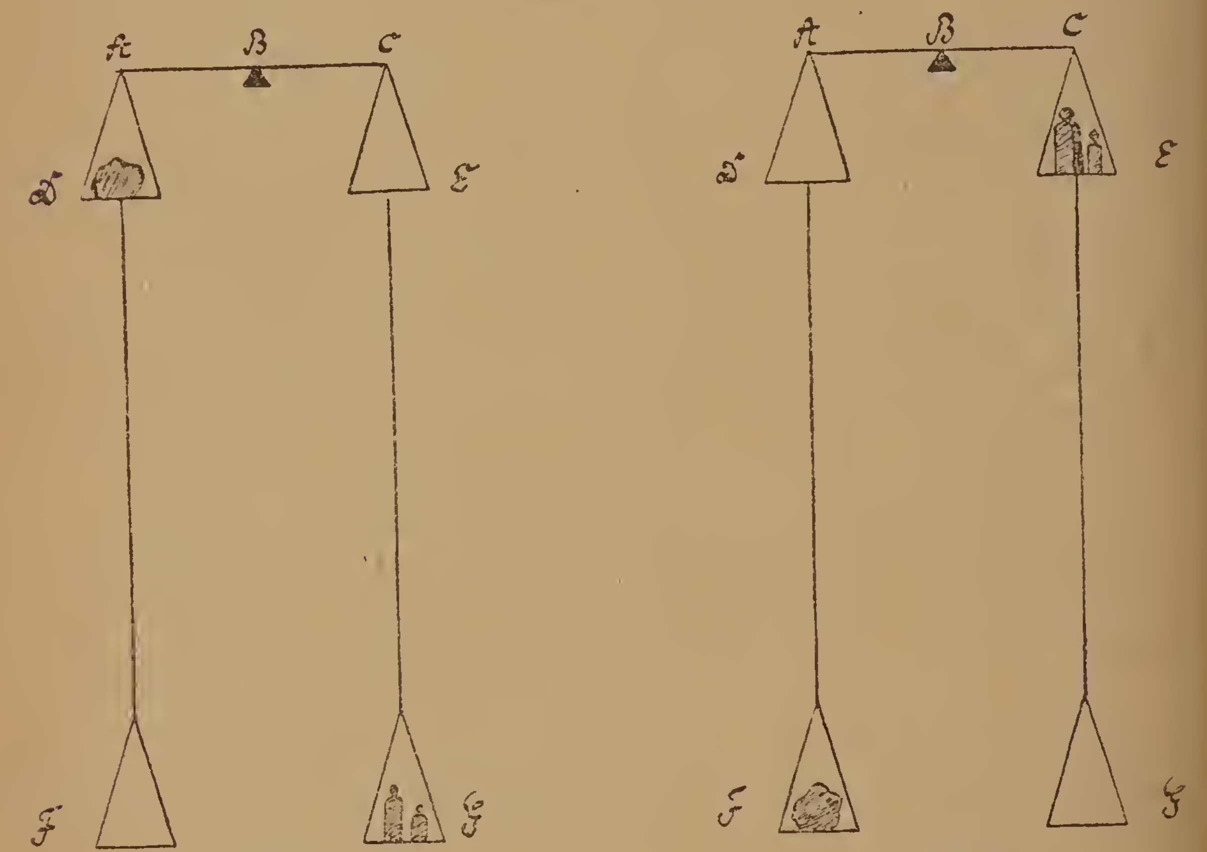


Fig. 2. Fig. 3.

einer Waage dar. An der Unterseite der beiden Schalen D und E sind mittels Drähten zwei andere Schalen F und G angehängt, sodass letztere sich um 2,26 m tiefer befinden als jene oberen Schalen. Zuerst wird nun ein Körper, welcher sich in D befindet, ins Gleichgewicht gebracht durch Gewichtsstücke in G, wie in Fig. 2 angedeutet ist. Da die Schwerkraft in dem Niveau von G etwas stärker ist, als in dem höheren D, so werden die Gewichtsstücke in G etwas kleiner an Masse sein müssen, als der in D befindliche Körper; denn die kleinere Masse in G hat wegen der stärkeren Schwerkraft doch dasselbe Gewicht wie die grössere in D. Bei einer zweiten Wägung ist der Körper auf der linken Seite von D nach F her-

1) Arthur König und Franz Richarz, Sitzungsber. der Berl. Akad. 1884. p. 1202.

untergebracht und wird ins Gleichgewicht gebracht durch Gewichtsstücke in E. (Fig. 3).

Jetzt werden wegen der Verschiedenheit der Schwerkraft die Gewichtsstücke in E an Masse etwas grösser sein müssen, als der in F befindliche Körper; denn jetzt hat die grössere Masse in E wegen der schwächeren Schwerkraft dasselbe Gewicht wie die kleinere in F. Die durch Fig. 2 angegebene Stellung denke man sich nun hervorgegangen aus einer Stellung, bei welcher der Körper sich nicht in D, sondern in F befand. Bei dieser ursprünglichen Stellung wären dann offenbar die Gewichte in G gleich gewesen der Masse des Körpers in F; dies wäre der Fall einer gewöhnlichen normalen Wägung. Dadurch, dass der Körper aus F nach D gebracht ist, ist er leichter geworden, und um ebensoviel, als er leichter geworden ist, sind auch die Gewichte in G bei der Stellung Fig. 2 kleiner als bei einer fingirten Normalwägung. — Analog denken wir uns die Stellung Fig. 3 abgeleitet aus einer Stellung, bei welcher der Körper sich nicht in F, sondern in D befand. Das wäre dann auch wieder eine gewöhnliche Normalwägung, bei welcher die Gewichte in E an Masse dem Körper in D gleich sind. Letzterer ist aber dadurch, dass er nach F gebracht wurde, schwerer geworden, und um diese Gewichtsvermehrung sind auch die Gewichte in E bei der Stellung Fig. 3 grösser als bei einer fingirten Normalwägung. Vergleicht man also schliesslich direct die Stellungen der beiden Figuren, so sieht man, dass die Gewichte in G Fig. 2 um so viel kleiner sind als die Gewichte in E Fig. 3, wie die doppelte Gewichtsabnahme des Körpers beim Transport aus F nach der höheren Schale D beträgt. Kennt man also die Gewichtsdifferenz zwischen G Fig. 2 und E Fig. 3, so hat man damit direct die doppelte Abnahme der Schwere mit der Höhe für die betreffende Niveaudifferenz.

Jene zu messende Gewichtsdifferenz beträgt ungefähr 1,3 mg auf 1 kg für einen Höhenunterschied von 2,26 m. Wir hatten uns zum Ziel gesetzt, die Fehlerquellen der Wägungen soweit zu beseitigen, dass eine einzelne Bestimmung jene Grösse von 1,3 mg bis auf ± 0,01 mg sicher ergeben sollte; und dieses Ziel haben mein Mitarbeiter K r i g a r - M e n z e l und ich nach langjährigen Bemühungen auch erreicht. In der Funktionirung der W a a g e selbst sind die grössten Fehlerquellen in der Nothwendigkeit begründet, dass während eines Wägungssatzes die Gewichte mehrere Male zu vertauschen sind, damit abwechselnd die beiden Stellungen Fig. 2 und 3 hergestellt werden. Dabei muss die Waage jedesmal arretirt werden.

Dies ist schädlich erstens dadurch, dass bei jeder Arre-

tirung und erneuter Belastung sich die Durchbiegung des Waagebalkens und die Zusammendrückung der Schneiden von neuem herstellen muss, was infolge der elastischen Nachwirkung keineswegs momentan geschieht. Diese Fehlerquelle konnten wir zwar nicht ganz beseitigen, aber durch die zeitliche Anordnung der Beobachtungen konnte sie unschädlich gemacht werden. Eine zweite durch das wiederholte Arretiren bedingte Fehlerquelle ist darin begründet, dass die Schneiden der Waage keine mathematischen Linien, sondern eher Cylinderflächen sind, Befindet sich nun der Schwerpunkt eines Gehänges sammt seiner Belastung nicht schon vor dem Lösen der Waage senkrecht unter der betreffenden Schneide, so findet ein Wälzen der Pfanne jenes Gehänges auf der Endschneide statt; die Berührungslinie von Pfanne und Schneide rückt nach aussen oder innen und der Hebelarm wird ein anderer. Wir wollen nun ein Hundert-Milliontel der Belastung noch mit Sicherheit messen; also muss auch die Länge des Hebelarmes bis auf diesen Bruchtheil stets dieselbe sein. Die Länge unseres Waagebalkens von Endschneide zu Endschneide beträgt 234 mm; Aenderungen des Hebelarms um etwa ein milliontel Millimeter müssen mithin ausgeschlossen werden. Hiernach übersieht man, dass durch jenes Wälzen der Pfanne auf der Endschneide grosse Fehler verursacht werden müssen. Der Verfertiger unserer Waage, Mechaniker Paul Stückrath in Friedenau bei Berlin, hat daran eine sinnreiche Vorrichtung zur Beseitigung dieser Fehlerquelle angebracht, auf deren Construction nicht näher eingegangen werden soll. — Die Nothwendigkeit des Arretirens der Waage wirkt drittens in folgender Weise schädlich. Die Schneiden sind nicht nur keine mathematischen Linien, sondern auch nicht einmal geometrisch regelmässige Cylinderflächen, und ebensowenig sind die Pfannen Ebenen. Die Punkte einer Schneide, in welchen diese von der Pfanne berührt wird, sind daher nur dann dieselben, wenn letztere immer genau in derselben Weise auf erstere aufgesetzt wird. Die Führung der Arretirung kann dies zwar immer nur in unvollkommenem Grade erfüllen; aber der Fehler wird um so geringer, je sorgfältiger die Führung gearbeitet ist.

Durch die Veränderung der Berührungspunkte der Schneiden wirkt auch der Staub schädlich, der sich zwischen Pfannen und Schneiden absetzt; seine Schädlichkeit wird vermindert, indem er platt gewalzt wird, wenn man die Waage vor Beginn der Wägungen jedesmal längere Zeit frei schwingen lässt. — Als Material der Schneiden war zuerst Chalcedon gewählt worden, weil er gegenüber dem sonst meist benutzten Stahl

den Vortheil grösserer Härte hat. In der That waren die elastischen Nachwirkungen bei Chalcedonschneiden schwächer als später bei den Stahlschneiden. Aber infolge der grösseren Sprödigkeit sprangen aus den Chalcedonschneiden kleine Stückchen heraus, und sie wurden jedesmal wieder unbrauchbar, wenn die Waage einigemal belastet worden war. Daher kehrten wir wieder zu Stahl zurück. — Die Schneiden werden bei den Stückrath'schen Waagen nicht durch Justirschrauben gehalten, sondern sind fest im Waagebalken eingesetzt; ihre Parallelität wird durch blosses Schleifen höchst vollkommen hergestellt. — Die Spannungen, welche im Waagebalken von dessen Herstellung her in den ersten Jahren der Wägungen noch vorhanden waren, liessen, indem sie sich nachträglich ausglichen, die Parallelität der Schneiden immer wieder von Neuem verloren gehen. Nachdem der Waagebalken einige Tage in siedendem Wasser gelegen und sich mit diesem langsam abgekühlt hatte, waren jene Spannungen definitiv verschwunden. — Die Lichtstrahlen, welche die Ablesung der Waage vermitteln, fallen auf einen Spiegel an der Oberseite des Waagebalkens. Letztere wird daher ein wenig wärmer als die Unterseite, und in Folge dessen krümmt sich der Waagebalken in dem Sinne, dass der Schwerpunkt nach unten rückt, und die Empfindlichkeit der Waage allmählich kleiner wird. Diese Störung verschwand, nachdem alles überflüssige Licht durch enge Diaphragmen, und die nicht leuchtenden Wärmestrahlen durch wässrige Alaunlösung beseitigt waren, und nachdem die Einrichtung getroffen war, dass das Licht für gewöhnlich durch eine Blechklappe vollkommen abgeblendet war, welche nur jedesmal hochgezogen wurde im Augenblick der Ablesung der Waage.

Die je ein Kilogramm wägenden Massen, welche als Gewichte dienten, mussten Kugelform haben, damit ihre Masse gegenüber der Gravitation als im Kugelmittelpunkt concentrirt angenommen werden konnte. Als Material war zuerst vergoldetes Messing gewählt worden; aber die Kugeln zeigten bei gleicher Masse ein um mehrere Procent verschiedenes Volumen, vermuthlich infolge innerer Hohlräume. Das war für uns unzulässig; da wegen der starken Volumendifferenzen der Auftrieb der Luft einen zu grossen Einfluss erhalten hätte. Daher wurden Kugeln von gegossenem, gehämmertem Kupfer gewählt, welche theils vergoldet, theils platinirt sind, und deren Massen und Volumina im Bureau international des poids et mesures zu Bréteuil bei Sèvres bestimmt wurden. Zur Compensation der kleinen Gewichtsdifferenzen dienten Häkchen aus Aluminiumdraht.

Bei den in vorliegendem Bericht weiter nicht zur Sprache kommenden, noch nicht vollendeten Versuchen zur Bestimmung der mittleren Dichtigkeit der Erde kommt eine Bleimasse von etwa 2000 Centner zur Verwendung. Dieselbe ist uns aus den Beständen der kgl. preuss. Geschützgiesserei in Spandau überwiesen worden. Um einen weiten Transport dieser grossen Masse zu vermeiden, haben wir eine der erdgedeckten Kasematten in der Citadelle von Spandau als Arbeitsraum ausgewählt, welche uns vom Kriegsministerium zu diesem Zwecke eingeräumt wurde. Die täglichen Temperaturschwankungen dringen nicht bis dorthin. Um die durch den Witterungswechsel veranlassten Schwankungen genügend abzuschwächen, wurde der Beobachtungsraum durch zwei doppelte Bretterverschläge mit Sägespänefüllung von dem äusseren Theile der Kasematte abgetrennt. So gelang es die jährliche Schwankung in die Grenzen $+5^0$ und $+12^0$ C. einzuschliessen. Sehr unangenehm war anfänglich die grosse Feuchtigkeit; eiserne Theile des Mechanismus zur automatischen Vertauschung der Gewichte rosteten, Holztheile verzogen sich, und immer wieder versagte der Mechanismus seinen Dienst. Wir haben die Feuchtigkeit wirksam und sauber erst dadurch beseitigen können, dass die ganze Innenseite des Beobachtungslokales mit verlötheten Blechtafeln bekleidet wurde; zwei Bleipfannen mit Schwefelsäure, jede von etwa 2 qm Oberfläche, genügten dann, die relative Feuchtigkeit zwischen 50 und 80 Procent zu halten. Um die Waage gegen die Körperwärme des Beobachters zu schützen, ist dessen Platz durch eine doppelte Zinkwand mit Thür von dem übrigen Theile des Arbeitsraumes getrennt. Ferner ist die Waage noch eingeschlossen in einen Kasten mit doppelten Zinkblechwänden, welcher auf dem cementirten, mit Blech bedeckten Fussboden aufsteht und ungefähr 3 m breit, lang und hoch ist. Derselbe umschliesst auch den aus der Erde hervorragenden oberen Theil des Fundamentes für den Bleiklotz, sowie den ganzen Raum, welchen dieser bei den späteren Versuchen einnimmt. Die Gewichte bleiben bei der Vertauschung stets innerhalb des Zinkkastens; die Stangen, Schnüre etc. der automatischen Vertauschung gehen durch die eine Seite dieses Zinkkastens und durch die oben erwähnte Zwischenwand zum Platze des Beobachters.

Die zur Beleuchtung dienenden Lampen stehen auf einer Console an der Aussenseite des einen Bretterverschlages und senden ihr Licht durch ein doppeltes Glasfenster in das Innere des Arbeitsraumes. Sämmtliche Manipulationen an der Waage geschehen vom Platze des Beobachters aus vermittels Stangen,

Ketten, Schnüren etc., welche durch die Zinkwände hindurch zur Waage führen. Die Ablesung der Waage geschieht mit Fernrohr, Spiegel und Scala. Diese 3 Apparate bestimmen den Weg des gewissermassen als Zeiger der Waage dienenden Lichtstrahles; und wenn dieselben nicht gänzlich unabhängig sind von dem Mechanismus für die Manipulationen, so können die durch Vornahme der letzteren entstehenden Erschütterungen sich auf jenes optische System übertragen und in ihm Verschiebungen hervorbringen. Die demnach nothwendige Isolirung hat sich wenigstens theilweise noch nachträglich herstellen lassen.

Die auf Seite 54 bis 55 auseinandergesetzte ursprüngliche Methode erwies sich als nicht direct ausführbar; an ihre Stelle trat ein System von horizontalen Vertauschungen in Combination mit einer vertikalen Vertauschung der Gewichte. Hierauf braucht an dieser Stelle nicht näher eingegangen zu werden, da das Resultat des complicirten wirklich ausgeführten Systems von Wägungen dasselbe ist, wie das der auseinandergesetzten idealen Methode. Der Grund der Unausführbarkeit der letzteren ist die T e m p e r a t u r d i f f e r e n z zwischen dem Orte der oberen und dem der unteren Waageschalen. Diese Temperaturdifferenz würde nämlich bei directer Vertauschung der Gewichte von oben nach unten und umgekehrt zur Folge haben, dass unmittelbar nach diesem Transport die Gewichte sich nicht in Temperaturgleichgewicht mit der Umgebung befinden würden. Um einen Körper, der wärmer ist als die Umgebung, bilden sich aber aufsteigende Ströme erwärmter Luft, welche den Körper mitziehen und ihn leichter erscheinen lassen; umgekehrt bilden sich um einen kälteren Körper herum absteigende Luftströme, welche denselben schwerer erscheinen lassen. Schon bei einer Temperaturdifferenz von nur etwa $0{,}04^0$ zwischen oben und unten vereiteln diese Störungen die von uns verlangte Genauigkeit der Wägungen. Im Sommer ist aber die Temperatur am Orte der oberen Waageschalen in Folge der von oben und von den Seiten langsam eindringenden Sommerwärme um einige Zehntel Grad höher, im Winter durch die eindringende Winterkälte niedriger, als die Temperatur am Orte der unteren Waageschalen. Zweimal im Jahre, im Frühjahr und Herbst, pflegt indessen auf mehrere Tage die gewünschte Gleichheit der Temperaturen hinreichend erfüllt zu sein, und es ist uns in der That gelungen, in solchen Zeiten auch einige wenige brauchbare Bestimmungen nach der directen Ideal-Methode auszuführen.

Bei allen Wägungen in Luft ist deren Auftrieb, welcher

dem Gewicht der verdrängten Luft gleich ist, als Correction zu berücksichtigen. Wenn bei unseren Wägungen die Dichtigkeit der Luft oben und unten gleich wäre, und alle Gewichtskugeln genau gleiches Volumen hätten, so würde der Auftrieb auf beiden Seiten der Waage derselbe und also ohne Einfluss sein. Jene Voraussetzungen sind aber nicht erfüllt. Um den Auftrieb zunächst möglichst zu compensiren, befanden sich bei allen Wägungen jedesmal auf denjenigen Schalen, welche nicht von den Kilogrammgewichten besetzt waren, z. B. in D und G der Figur 3, leichte Hohlkugeln von sehr nahe gleichem Volumen wie die Kilogrammkugeln. Dann compensirte die Hohlkugel in D nahezu den Auftrieb auf das Gewicht in E, und die Hohlkugel in G nahezu den auf das Gewicht in F. Aber wegen der unvollkommenen Gleichheit der Volumina bleiben auch dann noch kleine Correctionen wegen der verdrängten Luft übrig. Diese wurden einmal in der üblichen Weise aus Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit berechnet. Ausserdem verwendeten wir eine neue Methode der directen Bestimmung des Gewichtes der verdrängten Luft durch Wägung; das Princip derselben ist die directe Messung des Gewichtsverlustes eines Körpers von bekannter Masse und bekanntem Volumen in der Luft. (Nachdem das Princip dieser neuen Methode bereits in der Sitzung der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin vom 25. Juni 1886 pag. 83 publicirt, und über ihre Ausführung in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie vom 23. März 1893, pag. 177, von uns berichtet worden war, hat Hr. Maurice Meslans in den Comptes rendus, T. 117, pag. 386, am 24. Juni 1893 eine der unsrigen gleiche Methode zur Bestimmung der Dichte der Gase publicirt. Siehe die Referate Naturw. Rdsch. VIII. 1893; Nr. 47, pag. 603; Beibl. zu Wied. Ann., XVIII. pag. 405, 1894.)

Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass jede Einzelbestimmung der Gewichtsabnahme mit der Höhe aus einer Reihe von Wägungen mit abwechselnder Stellung der Gewichte besteht, wobei auch alle Hülfsbestimmungen in abwechselnder Wiederholung möglichst symmetrisch angeordnet mehrere Male ausgeführt werden.

III. Resultate.

Die definitiven Versuche wurden angestellt in der Zeit vom September 1890 bis Juni 1892. Anfänglich wurden manchmal Beobachtungen unter Bedingungen angestellt, deren Ungünstigkeit zu übersehen wir erst später im Stande waren. Diese minderwerthigen Beobachtungen gänzlich zu verwerfen, lag kein Grund vor; zwar sind die durchschnittlichen Abwei-

chungen vom Mittel bei diesen Einzelbestimmungen beträchtlich grösser als bei den unter guten Temperaturverhältnissen und bei befriedigendem Zustand der Waage angestellten Beobachtungsreihen. Aber der Mittelwerth selbst der minderwerthigen Bestimmungen, deren im Ganzen 33 vorliegen, ist sehr nahe gleich dem Mittelwerthe der 26 Bestimmungen unter guten Verhältnissen. Das Gesammtmittel aller Bestimmungen (nach Massgabe ihrer Zuverlässigkeit zusammengezogen) gibt für die doppelte Gewichtsabnahme eines Kilogramms bei einer Höhendifferenz von 2,26 m den Werth von 1,259 mg. Jede einzelne der zuverlässigeren Gruppe von Bestimmungen ist dabei bis auf ± 0,01 mg sicher, also bis auf ein Hundertstel der ganzen Gewichtsabnahme für 2,26 m. Diesen Grad der Sicherheit kann man auch dadurch veranschaulichen, dass man sagt: An einem Kilogramm kann man die Gewichtsabnahme schon grade merken, wenn man es um 2 Centimeter in die Höhe hebt.

Unter gewissen Voraussetzungen würde man nun auch die Abnahme der Schwere mit der Höhe theoretisch im Voraus nach Newtons Gravitationsgesetz berechnen können. Diese Voraussetzungen sind 1) diejenige, dass der Erdkörper aus concentrischen Schichten von gleicher Dichtigkeit besteht; dann kann seine Masse als im Mittelpunkt concentrirt angenommen werden; 2) dass man sich ausserhalb der Erde, d. h. derjenigen Masse befinde, deren Gravitation die Ursache der Schwere ist. Ausserdem gehen in die Berechnung noch die Fallbeschleunigung g und der Halbmesser der Erdkugel ein, welche ja bekannt sind. Statt des von uns experimentell gefundenen Werthes von 1,259 mg für die Gewichtsabnahme würde diese theoretische Berechnung den Werth 1,345 mg ergeben. Der beobachtete Werth ist also erheblich kleiner als der berechnete; von den Voraussetzungen der Theorie muss also mindestens eine nicht erfüllt sein.

In der That muss eine solche Abweichung von der Rechnung bei unseren Versuchen stattfinden, weil die Versuche in einer von schweren Mauern umgebenen und mit Erdaufschüttung versehenen Kasematte, also keineswegs gänzlich ausserhalb der anziehenden Erde angestellt wurden. Die Gravitationswirkung der zwischen dem Niveau der oberen und dem der unteren Schalen befindlichen Theile der Gewölbe und der Erdmassen des Bastions wirken ganz analog der Masse des Berges bei den auf Seite 53 erläuterten Pendelmessungen am Fusse und auf dem Gipfel eines solchen: Die Abnahme der Schwere erscheint durch deren Gravitation vermindert, wie unsere Versuche in der That ergeben.

Zu der gefundenen Abweichung kann ferner auch mitgewirkt haben, und hat sehr wahrscheinlich mitgewirkt eine Nicht-Erfüllung der Ersten der Voraussetzungen der Theorie. Wenn nämlich unterhalb des Beobachtungsortes sich Schichten des Erdkörpers von abnorm geringer Dichtigkeit befinden, so fällt in Folge dessen der Massenmittelpunkt der Erde nicht mehr genau in den Kugelmittelpunkt, sondern nach der dem Beobachtungsort entgegengesetzten Seite. Für ihre Attractionswirkung wäre dann auch die Erdmasse nicht mehr im Mittelpunkt, sondern in einem etwas weiter vom Beobachtungsort entfernten Punkte concentrirt zu denken. Bezüglich der Abnahme der Schwere mit der Höhe muss dies folgende Wirkung haben. Wenn ein und dieselbe Höhendifferenz zu einer grösseren Gesammtentfernung hinzukommt, so hat das weniger Einfluss, als wenn sie zu einer kürzeren hinzukommt. Wenn also sich unterhalb des Beobachtungsortes Schichten von abnorm geringer Dichtigkeit befinden, so muss die Abnahme der Schwere mit der Höhe gegenüber ihrem normalen Werthe vermindert erscheinen; also eine Abweichung im selben Sinne, wie sie von uns gefunden wurde.

Nun weiss man in der That anderweitig, dass unter und um Berlin sich Schichten befinden, welche ein geringeres specifisches Gewicht (2,1) besitzen, als sonst durchschnittlich die Gesteine haben (2,5 und mehr), nämlich Steinsalzlager. Solche sind bei Sperenberg, etwa 40 km südlich von Berlin direct durch ein Bohrloch aufgeschlossen; das Lager beginnt dort 89 m unter der Erdoberfläche und sein Ende ist bei einer Tiefe von 1272 m noch nicht erreicht. Da ferner die Admiralsgartenbad-Gesellschaft in und bei Berlin kräftige Soolquellen erbohrt hat, so erstreckt sich dieses mächtige Salzlager bis nach Berlin hin. Eine andere durch sein Vorhandensein erklärbare Störung der Schwere haben die Triangulationen des kgl. preussischen geodätischen Instituts ergeben [1]). Denselben zufolge ist nämlich in der Umgegend Berlins in einem gewissen Bezirk die Richtung des Lotes gegenüber der normalen von Berlin weg nach aussen abgelenkt. Dies beweist, dass die Massen ausserhalb jenes Bezirks grössere Dichtigkeit haben, als diejenigen innerhalb desselben, was ja in der That wegen der Steinsalzlager der Fall ist. Der Störungsbezirk der Lotrichtung erstreckt sich südlich über Sperenberg, östlich über Köpenick hinaus, nördlich bis gegen Bernau und westlich über Potsdam hinaus. Es ist

---

1) Lotabweichungen in der Umgebung von Berlin. Ebenda 1889 bei P. Stankiewicz.

daher höchst wahrscheinlich, dass das Steinsalzlager oder seine störende Wirkung sich auch bis Spandau erstreckt, und dass es wie oben auseinandergesetzt mit beiträgt zu der Abweichung des experimentell gefundenen Werthes für die Abnahme der Schwere mit der Höhe von dem theoretisch berechneten.

Einen ausführlichen Bericht über die besprochene Bestimmung der Abnahme der Schwere mit der Höhe durch Wägungen hat Herr von Helmholtz am 23. März 1893 der kgl. preussischen Akademie der Wissenschaften vorgelegt[1]).

Nach Abschluss dieser Versuche ist im August und September 1892 der 2000 Centner schwere Bleiklotz ohne störenden Zwischenfall aufgebaut worden; die dabei auftretenden technischen Schwierigkeiten haben sich gut überwinden lassen. Wir haben bereits eine Reihe von Messungen der Attraction gemacht, aus welchen dann die mittlere Dichtigkeit der Erde berechnet werden kann. Zwar ist inzwischen auch wieder einmal eine recht unangenehme Verzögerung der Untersuchung eingetreten; doch wenn keine unvorhergesehenen neuen Hindernisse auftreten, ist nunmehr die glatte Durchführung auch dieser Haupt-Versuche gesichert.

Privatdocent Dr. A. Philippson berichtet über das diesjährige Erdbeben in Lokris. In der zweiten Hälfte des April d. J. wurden die beiden Seiten des Golfes von Euböa oder Kanals von Atalanti in Griechenland, besonders die Landschaft Lokris mit dem Hauptort Atalanti, von einem überaus heftigen Erdbebenschwarm heimgesucht, der ein besonderes Interesse durch die grossartige Spaltenbildung erweckt, die sich dabei ereignet hat. Eine ziemlich vollständige Sammlung griechischer Zeitungsnachrichten liegt mir vor, darunter die Berichte dreier griechischer Geologen, der Herren Mitsopulos, Papavasiliu und Skuphos.

Der erste Stoss von überaus zerstörender Wirkung ereignete sich am 8./20. April $6^h\ 52^m$ nachmittags. Seitdem bebte die Gegend um den Euböischen Golf fast täglich. Am 15./27. April $9^h\ 17^m$ nachmittags trat der zweite Hauptstoss ein, welcher ziemlich den gleichen Verbreitungsbezirk besass, wie der erste, und die Zerstörung in demselben vollständig machte. Seitdem dauerten schwächere Erdstösse mit allmählich abnehmender Kraft bis zu den letzten mir vorliegenden Nachrichten (28. April/10. Mai) fort.

1) F. Richarz und O. Krigar-Menzel, Sitz.-Ber. d. Berl Akad. 1893, p. 163. Wieder abgedruckt in Wiedem. Ann. d. Physik, 51, p. 559, 1894.

Das Gebiet der allerstärksten Zerstörung begreift die Ebene von Atalanti (Atalanti, Livanataes, Arkitsa, Kyparissi) und das tertiäre Hügelland im Osten derselben mit den Dörfern Malesina, Mazi, Proskyna, Martino. Hierhin wird von den genannten Geologen Skuphos und Papavasiliu das Epicentrum des Erdbebens verlegt. Man zählte in diesen Dörfern im ganzen an 220 Tote und eine grosse Zahl von Verwundeten. Fast sämmtliche Häuser sind hier eingestürzt.

Ausserdem verbreitete sich aber die Zerstörung entlang der Küste von Lokris nach Nordwest bis zum Malischen Golf, das ganze tertiäre Hügelland dieser Landschaft umfassend, ferner über die Kopaïs-Niederung und das Becken von Theben. Auch einige Dörfer im nördlichen Euböa und am Südabhang der Othrys wurden beschädigt, in geringem Mass noch die Städte Chalkis und Lamia, sowie die Orte des oberen Kephissos-Thales.

Bei dem zweiten Erdstoss bildete sich ausser zahllosen kleineren Spalten ein grosser zusammenhängender Riss aus, welcher von Herrn Skuphos auf die Länge von 55 km von Kastri (Larymna) bis in die Gegend von Molos verfolgt worden ist. Er läuft im allgemeinen der Küste parallel durch Ebenen, Hügel und Berge, und zwar, nach Skuphos, nicht nur durch Schwemmland und Tertiär, sondern auch durch die festen, anstehenden Gesteine der Kreideformation. Die Breite der Kluft beträgt bis zu $2^1/_2$ m, die sichtbare Tiefe bis 9 m. Der nordöstliche Flügel der Spalte, der ganze meilenbreite Landstrich zwischen Spalte und Meer, ist $1^1/_2$ m gesenkt worden. Zugleich drang das Meer als Erdbeben-Woge vor; bei Halmyra und Livanataes (in der Ebene von Atalanti) sind ausgedehnte Theile des flachen Schwemmlandes dauernd, wahrscheinlich für immer, vom Meer bedeckt worden. Der Hafendamm von Nea Pelli bei Atalanti ist zerspalten und gesunken. Bei Aidipsos, einem Badeort im nordwestlichen Euböa, sind neue heisse Quellen von 44° C. Temperatur und grosser Mächtigkeit hervorgebrochen.

Das lokrische Erdbeben ist unzweifelhaft ein tektonisches. Dieser Ansicht sind alle drei Geologen, welche das Erdbeben-Gebiet bereist haben. Nach der Lage des Epicentrums, nach der Gestalt des Verbreitungsbezirks, nach der Spaltenbildung und Senkung des Landes, ist es auf absinkende Bewegungen zurückzuführen, welche an der Bruchzone des Kanals von Atalanti stattgefunden haben, und zwar auf dem Festland. Ganz ähnlich, wie an der Südküste des Korinthischen Golfes, lehnen sich hier an das Faltengebirge aus Kreidegesteinen

Neogen-Schollen an, welche mit treppenförmigen Verwerfungen zu dem tiefen Grabenbruch zwischen dem Festland und Euböa hinabsteigen. Bewegungen an diesem Spaltensystem verursachten die Erdstösse, welche sich der Länge der Bruchzone folgend verbreiteten. Gleichzeitig scheinen auch auf der euböischen Seite des Grabenbruches, sowie in der benachbarten Bruchzone der böotischen Becken Bewegungen ausgelöst worden zu sein, da auch diese Gebiete heftig betroffen wurden.

Die kleineren Spalten im Neogen und besonders in dem Küsten-Schwemmland werden wohl einfache Abrutschungen sein, wie sie in ähnlicher Weise von Julius Schmidt 1861 bei Aegion beobachtet sind. Ueber die Natur der grossen Spalte ist ein Streit zwischen Skuphos und Mitsopulos entbrannt. Ersterer, der allein sie auf ihre ganze Länge verfolgt zu haben scheint, hält sie für eine neugebildete tektonische Verwerfung, letzterer auch nur für eine oberflächliche Abrutschung. Ich glaube, wenn die oben mitgetheilten Beobachtungen über die Länge der Spalte, ihren Verlauf durch Kreidegesteine, über die Breite des gesenkten Landstriches richtig sind, so kann an eine oberflächliche Abrutschung nicht gedacht werden, sondern es handelt sich in der That um eine tektonische Senkung an einer neugebildeten Verwerfungsspalte.

Auch bei diesem Erdbeben tritt die Erscheinung klar hervor, dass die Zerstörung ausschliesslich diejenigen Ortschaften betrifft, welche auf lockerem Boden (Neogen und Schwemmland) erbaut sind, wogegen diejenigen auf dem anstehenden Fels des Gebirges verschont werden. So blieben Livadia und Karditsa fast unbeschädigt, während fast alle Dörfer der umgebenden Ebenen und Neogen-Hügel zusammenstürzten.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 2. Juli 1894.

Vorsitzender: Dr. Rauff.

Anwesend 13 Mitglieder.

An Stelle des beurlaubten Sekretärs Professors Bertkau wird auf Vorschlag des Vorsitzenden Dr. Voigt als Sekretär und Kassenwart gewählt.

Professor Klinger berichtete über die Untersuchung einiger officineller Arzneimittel. Die Tinctura ferri chlorati aethereae soll nach neuern Commentaren zum Arzneibuche des deutschen Reiches Aethylchlorid, Chloral und auch geringe Men-

gen von Aldehyd enthalten. Das Eisenchlorid zerfällt nach diesen Erläuterungen im directen Sonnenlicht in Eisenchlorür und Chlor; das letztere soll aus dem Alkohol die obengenannten organischen Verbindungen erzeugen. Bei seinen Untersuchungen über die Einwirkung von Sonnenlicht auf organische Körper hat nun der Vortragende gefunden, dass, wie es scheint ganz allgemein, die primären Alkohole durch Eisenchlorid zu den entsprechenden Aldehyden oxydirt werden, während sich Eisenchlorür in sehr schön ausgebildeten Krystallen absetzt. Die dabei entstehende Salzsäure führt den unverändert gebliebenen Alkohol in das entsprechende Chlorid über. Für die Tinctura ferri chlorati aethereae ist demnach ein Gehalt von Aldehyd charakteristisch. — Das Bismuthum subnitricum hält sehr häufig die officinelle Bettendorff'sche Prüfung auf Arsen nicht aus, wenngleich es sich, nach andern Methoden untersucht, als völlig arsenfrei erweist. Der Vortragende hat nachgewiesen, dass das Präparat in diesem Falle geringe Mengen von Tellur in Form von telluriger Säure oder von Tellursäure enthält. Beide Säuren werden durch Bettendorff's Reagenz unter Abscheidung von schwarzem, sehr voluminösem Tellur zersetzt. Selbst wenn der Gehalt an Tellur nur hundertstel Procente beträgt, erhält man bei der officinellen Probe sehr starke Färbungen.

Siegfried Stein berichtete über neue Krystallerscheinungen auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens, zuerst beobachtet durch Betriebs-Ingenieur H. Irle auf der Gutehoffnungshütte zu Oberhausen a. d. Ruhr.

„Es ist Ihnen, m. H., bekannt, wie Ende der siebziger Jahre die beiden Engländer Thomas und Gilchrist den basischen Converterprocess erfunden und in Betrieb gesetzt haben und hiermit 1879 an die Oeffentlichkeit getreten sind.

Georg J. Snelus hatte übrigens schon die Grundlagen dieses Verfahrens im März 1872 entdeckt und dessen Durchführbarkeit im kleinen wie in einem grossen Converter nachgewiesen, sich auch durch ein englisches Patent geschützt. Dasselbe war aber von den Eisenhüttenleuten unbeachtet geblieben, da die sämmtlichen Exemplare von dessen Patentschrift bei deren Ausgabe von Snelus — wie auf jenem entscheidenden Maimeeting 1879 in London erzählt wurde, auf Veranlassung der „Cumberland Iron Company“ — übernommen sein sollen und so deren Verbreitung und das Bekanntwerden des Inhalts verhindert worden sei.

Als Grund wurde angegeben, dass diese Gesellschaft, die

bis dahin das zu dem sauren Bessemerprocess nöthige phosphorfreie Roheisen vorzugsweise geliefert habe, sich dessen Absatz durch Todtschweigen dieses ihrem Bestande und hohen Ertrage gefährlichen neuen Verfahrens so lange wie möglich habe sichern wollen. Diese Befürchtung war richtig, denn in wenigen Wochen fiel später der Preis des Cumberland - Hämatit - Roheisens um mehr wie die Hälfte des früheren Preises.

Auf jenem Maimeeting 1879 las Snelus seinen Bericht vor, theilte sämmtliche im Jahre 1872 ausgeführte Analysen mit und legte auch die Proben aller benutzten Materialien und erzeugten Producte, sowie die Zeichnungen der von ihm angewandten Apparate vor: zur Begründung seiner Prioritäts-Ansprüche und Rechte, welche durch Vereinbarung auch Berücksichtigung gefunden haben.

Der Thomasprocess ist bekanntlich in Deutschland am vollkommensten ausgebildet und in umfangreicherer Weise als in allen anderen eisenerzeugenden Ländern ausgeführt worden.

Der alte Puddelprocess, welcher den Frischfeuerbetrieb todtgemacht hat, ist durch das Converter-Verfahren fast verdrängt[1]), und die Tage der Puddelöfen sind, was deren ferneres Bestehen anbetrifft, auf den Stahlwerken und Flusseisenwerken gezählt. Damit wird auch mehr und mehr das Schweisseisen durch das Flusseisen verdrängt. Ausnahmsweise wird noch für besondere Fabrikationszwecke Puddelstahl und Feinkorneisen im Puddelofen erzeugt. Der Converter hat in der Productionsmenge die Uebermacht gewonnen.

Durch das Thomas-Verfahren sollten und mussten die in dem zu verblasenden Roheisen enthaltenen Metalloïde: 1. der Kohlenstoff, 2. das Silicium, 3. der Phosphor und 4. der Schwefel entfernt werden. Dabei sollte das zurückbleibende reine Eisenmetall eine so hohe Schmelztemperatur erlangen und im Converter behalten, dass es wie Bessemerstahl, oder wie Martinstahl, oder wie Roheisen in Blockformen, sogar in Masseformen könnte vergossen werden.

1. Der Kohlenstoff macht bis zu einem gewissen Grade bekanntlich das Eisen hart und stahlartig. Es sollte aber zunächst ein Product geliefert werden, welches das bisher im Puddelofen dargestellte Schweisseisen zu ersetzen hätte, jedoch

---

1) Diese Angabe ist neuerdings bestritten worden. Die Schweisseisenfabrikation in Deutschland soll sich trotz der enormen Fortschritte der Flusseisenfabrikation als ein äusserst zäher Kameraderweisen, der in dem Jahrzehnt 1883 bis 1892 nur wenig an dem Jahresgewicht seiner Fabrikate eingebüsst habe. Vergl. „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 16, S. 710.

ohne dessen Schlackeneinschlüsse zu enthalten. Der Kohlenstoff entweicht beim Verblasen aus dem Converter, wie überall beim Frischen von Eisen, als Kohlenoxyd.

Neuerdings hat man, um den Ansprüchen der Eisenbahnverwaltungen zu genügen, dem fertiggeblasenen Thomas-Flusseisen durch Rückkohlen mittels festen Kohlenstoffs — z. B. Holzkohlen oder Koks — im Converter oder in der Giesspfanne, je nach Bedarf und Erfordern, mehr oder weniger Kohlenstoff wieder zugeführt und so Thomas-Flusseisen von jedem verlangten Härtegrad erzeugt. Hierdurch wetteifert es vollkommen mit dem harten Bessemerstahl zur Herstellung härterer, dauerhafter Eisenbahnschienen und mit dem Cementstahl. Ein bedeutender Fortschritt.

2. Das Silicium und mehr noch dessen beim Frischen entstehendes Oxyd, die Kieselsäure, machen das Eisen faulbrüchig, d. h. sie beeinträchtigen dessen Festigkeit. Aber schlimmer nachtheilig wirkt beim Thomasprocess das Silicium und die Kieselsäure auf die beabsichtigte Ausscheidung des Phosphors. Bevor letzterer durch den Sauerstoff der eingeblasenen Luft, direct oder indirect, vollständig oxydirt und als Phosphorsäure in die basische Schlacke übergeführt werden kann, um an den Zuschlagkalk gebunden zu werden, muss sämmtliches Silicium der Charge in Kieselsäure übergeführt und als basisch-kieselsaurer Kalk in der an Kalk noch Ueberschuss enthaltenden Thomasschlacke fest gebunden sein.

Kieselsäure treibt in der Weissgluth in freiem Zustande oder in saurer Verbindung aus gleichzeitig vorhandenen phosphorsauren Verbindungen in jeglichem Eisenhüttenprocess — sei es bei reducirendem, sei es bei oxydirendem Schmelzen — unbedingt die Phosphorsäure aus und dampfförmig in das vorhandene Eisenmetall zurück. Letzteres bewirkt sofort deren Reduction zu Phosphor.

Diese Erkenntniss verdanke ich dem Hinweis von Herrn Prof. Dr. Aug. Kekulé, indem er mich auf die Versuche von Wöhler und Berzelius (1829) aufmerksam gemacht hat, bezüglich der Gewinnung von allem Phosphor aus der benutzten Knochenasche bei der Phosphorfabrikation, herbeigeführt durch Zuschlag von Kieselsäure (Sand) zu dem gebrauchten sauren phosphorsauren Kalk.

Die Beachtung und Nutzanwendung dieser Thatsache hat es mir möglich gemacht, die in einer so langen Reihe von Jahren vergeblich gesuchte Lösung des Problems endlich zu finden (worüber ich in den Sitzungen unserer Gesellschaft vom 16. Jan. und 13. Februar 1875, vom 14. Februar 1876, vom 5. Februar

1877, vom 7. Januar 1878 und vom 2. August 1880 berichtet habe), dass es dennoch möglich sei (trotz allem Widerspruch der nur theoretisch geschulten Fachleute im Eisenhüttenwesen und trotz deren in den Lehrbüchern immer wieder abgeschriebenen Behauptung: „es sei nicht möglich"), auch im Hochofen ein an Phosphor armes, unter Umständen ganz davon freies Roheisen zu erblasen, selbst wenn in der Beschickung Phosphorsäure enthalten sei.

Früher waren meine hierauf bezüglichen Versuche, sowie diejenigen aller anderen Eisenhüttenleute an dem Festhalten an einer Lehrmeinung, an einer Begriffsverwechslung gescheitert. Man berechnete nämlich die Beschickung eines Hochofens auf basische Zusammensetzung der entstehenden Schlacke. Das Endproduct des Schmelzprocesses, die Hochofenschlacke, floss wirklich basisch zusammengesetzt aus dem Hochofen ab mit dem fallenden Roheisen. Man sprach dann ohne Bedenken von einer „basischen Beschickung", aber mit Unrecht, denn diese Schlussfolgerung war falsch!

Nur dann ist in einem Hochofen eine basische Beschickung vorhanden, wenn vorher die Eisenerze und der Zuschlagkalk durch Zusammenschmelzen in eine wirklich basisch zusammengesetzte „Erzschlacke" umgewandelt sind und in dieser Form auf den Hochofen aufgegeben und darin niedergeschmolzen werden. Durch dieses mir patentirte Verfahren ist der bisher nicht beachtete Missethäter, die „Kieselsäure", an Kalk basisch gebunden und unschädlich gemacht. Dieselbe kann dann durch die ebenfalls an Kalk basisch gebundene „Phosphorsäure" aus dem vierbasisch-phosphorsauer gewordenen Kalk (von G. Hilgenstock entdeckt), nicht wieder zerlegt werden, sondern beide gehen in die Hochofenschlacke. Auf dieser Verhinderung der Wechselwirkung zwischen Kieselsäure und Phosphorsäure, durch Bindung der beiden an Kalk in basischer Form, beruht ohne Zweifel die Durchführbarkeit des basischen Thomasprocesses. Je mehr man Silicium und Kieselsäure aus dem Converter, d. h. aus dem Roheisen, dem Dolomitfutter und dem Zuschlagkalk fernhält, um so rascher ist die Blasedauer beendigt, um so sicherer wird der Phosphor aus dem Eisen entfernt.

An einer lange Zeit räthselhaften Erscheinung beim Betrieb der Hochöfen auf der Peinerhütte zu Gross-Ilsede[1])

---

1) Aus meinem Bericht in der Sitzung vom 2. August 1880 erlaube ich mir hier die dort mitgetheilten charakteristischen Analysen von Hochofenschlacken der Hütte zu Gross-Ilsede zu

aber noch weittragender an einem anscheinend unerklärbar gewesenen Ereigniss aus dem Betrieb des Thomas-Stahlwerks

wiederholen. Ich verdanke dieselben der Güte des Herrn Direktor Spamer, welcher mir freundlichst gestattete, dieselben zu veröffentlichen, wofür ich ihm hiermit besten Dank abstatte. Das Phosphorcalcium war darin als PCa angenommen. Es wäre von nicht geringem Werth, wenn nachträglich noch der Gehalt an Titansäure und an Kali in diesen Schlacken könnte ermittelt werden.

Es ist aus diesen Analysen ersichtlich, wie sehr die Ueberführung des Phosphors in die Hochofenschlacken durch deren stärkere Basicität begünstigt wird. Ebenso ist daraus zu entnehmen, dass diese Aufnahmefähigkeit unabhängig ist vom Eisengehalt der betreffenden Schlacken, sobald dieselben vom gahren Ofengange herrühren, wie bei Analyse I und II. Trotz höherem Eisengehalt wie in Nr. III ist der Gehalt an Phosphor darin etwas geringer. Nr. IV zeigt die Analyse einer Singulosilikat-Schlacke, aber keinen so hohen Phosphorgehalt. Die Schlacke ist für dessen Aufnahme zu sauer, nahezu ähnlich zusammengesetzt, wie Lothringer Schlacke, was Kieselerde, Thonerde, Kalkerde anbetrifft, jedoch im Mangangehalt letzterer überlegen. Alle Schlacken sollen von derselben Hütte und aus gleichen Beschickungsmaterialien herrühren.

	I. Schlacke,	I. Sauerstoff.	II. Schlacke,	II. Sauerstoff.
Kieselerde	27,35 =	14,58	27,32 =	14,57
Thonerde	9,67	4,52	10,28	4,80
Eisenoxydul	0,98	0,22	0,61	0,13
Manganoxydul	14,14	3,19	16,73	3,77
Kalkerde	34,70	9,91	36,71	10,48
Magnesia	2,15	0,86	2,30	0,92
Baryt	—	—	—	—
Schwefelcalcium	4,25	—	3,28	—
Phosphorcalcium PCa	2,54	—	2,08	—
gibt Phosphor	1,11		0,91	
gibt Phosphorsäure	2,54		2,08	
Sauerstoffverhältniss		14,58 : 18,70		14,57 : 20,17
oder		100 : 128		100 : 138
Roheisen-Qualität	gahr weissstrahlig.		gahr weissstrahlig.	

	III. Schlacke,	III. Sauerstoff.	IV. Schlacke,	IV. Sauerstoff.
Kieselerde	28,00 =	14,93	34,50 =	18,40
Thonerde	13,33	6,24	16,46	7,63
Eisenoxydul	3,61	0,80	Spur	—
Manganoxydul	12,12	2,73	11,18	2,52
Kalkerde	33,28	9,50	30,27	8,64
Magnesia	2,21	0,88	1,84	0,74
Baryt	0,94	0,08	—	—
Schwefelcalcium	3,46	—	4,87	—
Phosphorcalcium PCa	2,04	—	0,23	—
gibt Phosphor	0,89		0,10	
gibt Phosphorsäure	2,04		0,23	
Sauerstoffverhältniss		14,93 : 20,23		18,40 : 19,53
oder		100 : 135		100 : 106
Roheisen-Qualität	matt weissstrahlig.		Spiegel grauer Rand.	

zu Witkowitz, konnte ich die Richtigkeit dieser Argumente nachweisen, als in letzterem Falle in eine fertig verblasene, schon in die Giesspfanne ausgegossene Thomascharge nachträglich Kieselsäure eintrat und aus der darauf schwimmenden Thomasschlacke die darin enthaltene Phosphorsäure austrieb. Diese wurde von dem Eisenmetall reducirt, von demselben als Phosphor wieder aufgenommen, wodurch das Eisen wieder kaltbrüchig wurde.

Silicium, freie Kieselsäure und saure kieselsaure Verbindungen soll man aufs strengste aus dem Thomasconverter und aus der dazu gehörigen Giesspfanne fernzuhalten suchen, wenn man ein möglichst phosphorfreies Flusseisen darzustellen beabsichtigt.

3. Der Phosphor im Roheisen, früher so viel gefürchtet von den Hüttenleuten, weil er nicht nur das Roheisen, sondern mehr noch das daraus erzeugte Stabeisen; wie schon erwähnt, kaltbrüchig macht, ist zur Zeit ein Freund derjenigen Hüttenleute geworden, welche sogenanntes Thomas-Roheisen erblasen mit einem Gehalt von 1,8 % bis 2 % dieses Metalloïdes.

Dessen Legirung mit Eisen, als „Phosphoreisen“ im Roheisen“ vertheilt enthalten, entwickelt beim Verbrennen, also auch beim oxydirenden Verblasen im basisch-ausgekleideten Converter, eine so hohe Temperatur und so viel Wärme, dass nicht nur der zugeschlagene gebrauchte Kalk zum Schmelzen kommt und auf die entstandenen Metalloxyde einwirken und sich mit ihnen verbinden kann, sondern das verblasene Eisenmetall wird heiss und dabei dünnflüssig. Man kann es in Formen giessen, sogar zu sogenanntem Formstahlguss.

Die Frage nach Eisenerzen, welche genügend viel Phosphorsäure enthalten, ist stärker geworden wie deren Vorkommen. Man hat auf den alten Puddelwerken die Halden umgegraben, um daraus die an Phosphorsäure reichen Puddelschlacken zu gewinnen und sie im Hochofen zu benutzen für Thomas-Roheisen.

Man bezahlt den Phosphor darin drei- und mehrmal theurer als das Eisen, und mit Recht, denn diese Schlacken enthalten das leicht zu Phosphoreisen reducirbare phosphorsaure Eisenoxyd fertig gebildet.

Aus Schweden werden grosse Mengen reicher Eisenerze mit genügend hohem Gehalt an Phosphorsäure aus den Gruben bei Lulea und Gellivara nach den rheinischen, westfälischen und schlesischen Hütten bezogen. Ebenso werden aus Lothringen und Luxemburg umfangreiche Bezüge von oolithischen Eisenerzen (Minette) von den Hüttenwerken am Rhein und in

Westfalen veranstaltet. Die Eisenbahnfrachten sind dafür in Deutschland aber noch zu hoch, und die billigere Anfuhr zu Schiff wird erst möglich sein, wenn die Mosel kanalisirt sein wird. Nach der Vollendung dieses Werkes würden die Hüttenwerke im Ruhrkohlenrevier lebensfähiger und zugleich dem Ausland gegenüber concurrenzfähiger werden.

Der von der Preussischen Staatsregierung geplante und warm befürwortete Verbindungskanal von Dortmund nach Duisburg und Ruhrort ist leider von dem Preussischen Abgeordnetenhause abgelehnt worden, in einer für die westlichen Provinzen unverständlichen Weise. Denn aus der Gegend an der unteren Ems hätten nach der baldigen Vollendung des Dortmund-Ems-Kanals ebenfalls grosse Mengen von Rasenerzen mit hohem Gehalt an Phosphorsäure zu billigen Wasserfrachten ins Ruhrkohlenrevier bis zum Rhein gebracht werden können.

Es ist zur Zeit aber für jene Hüttenwerke viel vortheilhafter, nach meinem Verfahren, einfach durch Umkehrung der Bedingungen, die in dem Patent vorgesehen sind, eine „Erzschlacke“ darzustellen: durch Zusammenschmelzen von kieselsauren Eisenerzen bezw. Manganerzen mit phosphorsaurem Kalk (Phosphorit), und als Flussmittel, wie vorgesehen, kieselsaure Eisenschlacken zu benutzen. Man erhält dann ein saures Eisenphosphat, welches beim Aufgeben im Hochofen Phosphorsäure liefert. Man kann aus solchen Erzschlacken ein Roheisen für den Thomasprocess von jedem verlangten Gehalt an Phosphor darstellen. Da in diesen Erzschlacken die aus den Erzen und Eisenschlacken herrührende Kieselsäure im voraus an Kalk gebunden ist, so wird daraus bei einem Gang des Hochofens mit basischer Schlacke kein Silicium reducirt. Das so dargestellte Thomaseisen ist aus beiden Ursachen ein im Converter rasch und heiss gehendes.

Es geht nicht, den Phosphorit im Hochofen direct mit aufzugeben, um die Schmelzkosten für Erzschlacken zu sparen, wenn man Thomasroheisen erblasen will. Man will den Phosphor, darf aber kein Silicium in dasselbe bringen und muss deshalb mit basischer Hochofenschlacke arbeiten. Beim directen Zuschlagen des Phosphorits in einem so betriebenen Hochofen würde der grösste Theil in die Hochofenschlacke übergehen und nutzlos verloren sein. Nur in einem mit saurer Schlacke betriebenen Hochofen, wie dies früher ausschliesslich überall geschah, wird die im zugeschlagenen Phosphorit enthaltene Phosphorsäure in das Roheisen als Phosphor übergeführt. Mein Verfahren hat noch den besonderen Vortheil, dass reiche, aber hoch kieselsäurehaltige Erze, welche zur Zeit sehr

billig sind, aber zu wenig Phosphorsäure und zu viel Kieselsäure enthalten, um für Thomasroheisen benutzbar zu sein, durch Mitbenutzung beim Erzschlackenschmelzen vortheilhaft gebraucht werden können, sofern diese kieseligen (sandigen) Eisenerze zu viel Phosphorsäure enthalten, um mit ihnen Bessemer-Roheisen oder Qualitäts-Puddeleisen zu erblasen.

Zu diesen mehrfachen Vortheilen kommt noch hinzu, dass die in den Erzschlacken enthaltene Schmelzwärme dem Hochofenbetrieb zu gute kommt, also die Kosten des benutzten Brennstoffs bei diesem Erzschlackenschmelzen durch Koksersparniss im Hochofen in etwa wieder gewonnen werden.

Einen nicht zu unterschätzenden Vortheil werden die Benutzer dieses Verfahrens darin finden, dass sie dadurch feine mulmige Erze in feste harte, im Hochofen locker liegende Schlackenstücke umwandeln. Das Verlegen und das Vorrollen der feinen Erze wird beseitigt und der Gang der Hochöfen gleichmässig und sicherer.

Alle aus den Phosphoriten in das Roheisen übergeführte Phosphorsäure wird ja schliesslich in der Thomasschlacke wieder pro rata bezahlt; dieses Factum muss mit in Betracht gezogen werden bei der Berechnung der Kosten dieses Verfahrens (über welches der Vortragende in einer besonderen Broschüre eingehende technische Mittheilungen gemacht hat).

Es ist selbstverständlich, dass nur ein verhältnissmässig kleiner Theil der Beschickung diesem Verfahren des Erzschlackenschmelzens unterworfen zu werden braucht, wenn dazu Phosphorite mit 50 und mehr Procent an phosphorsaurem Kalk in Benutzung kommen.

4. Der Schwefel im Roheisen macht es, wie auch das daraus erzeugte Schmiedeeisen, rothbrüchig. In der Sitzung unserer Gesellschaft vom 16. Januar und vom 13. Februar 1875 machte ich darauf aufmerksam, dass Caron in der Akademie der Wissenschaften zu Paris zuerst eine Mittheilung über den Einfluss des Mangans auf die Entfernung des Schwefels aus dem Roheisen machte. Damals wies ich in meinem Bericht darauf hin, dass ich schon im Jahre 1860 dieselbe Beobachtung im practischen Betrieb der Hochöfen auf der Niederrheinischen Hütte zu Duisburg gemacht und ausgenutzt habe.

Die Analyse der angewendeten Erze sowie der producirten Hochofenschlacken und des erzeugten schwefelarmen Roheisens konnte ich Ihnen vorlegen im Vergleich mit den Analysen der Spatheisensteine, der stark schwefelhaltigen Hochofenschlacke und des fast schwefelfreien vorzüglichen Spiegeleisens von der Müsener Hütte bei Siegen.

Seitdem hat man überall Spiegeleisen oder sehr hochmanganhaltiges Ferromangan dem im Converter verblasenen Eisen zugesetzt, um durch deren Mangangehalt den Schwefel als Schwefelmangan zu entfernen, von welchem ein Theil mit den Convertergasen ausgeblasen wird, während ein anderer Theil in die Converterschlacke übergeht.

Nicht aller Schwefel wurde hierdurch aus dem Eisen ausgeschieden. So wenig auch darin zurückblieb, so war dieses Wenig dennoch zu viel. Das Eisen zeigte mitunter noch etwas Rothbruch. Nunmehr wird dieser fast gänzlich beseitigt. Auf der Hörder Hütte erfand man nämlich folgendes Verfahren: Vor den Mündungen der Converter wird ein entsprechend grosser, starkwandiger, eiserner Behälter aufgestellt, welcher die Form eines Schmelzofens hat und in einer Achse wie eine Schaukelwiege gelagert ist. Dieser Behälter ist inwendig mit einem feuerfesten Futter ausgekleidet und kann durch eine Gasfeuerung im Innern bis auf Schmelzhitze des Roheisens erwärmt werden.

Das an den Hochöfen abgestochene flüssige Roheisen wird in grossen Giesspfannen auf einer Eisenbahn mit Locomotiven zu den Convertern herangefahren und in jenen Behälter ausgegossen. Hierauf wird in den letzteren, welcher den Namen „Roheisenmischer" oder kurzweg „Mischer" erhielt, in berechneter Menge in Stücken Ferromangan eingeworfen, und zwar nach dessen Mangangehalt und nach dem Schwefelgehalt des Roheisens bestimmt. In gleicher Weise werden nacheinander mehrere solcher Giesspfannen voll Roheisen oft aus mehreren Hochöfen abgestochen, in den Mischer ausgegossen und erhalten entsprechenden Zusatz von Ferromangan.

Inzwischen wird der gefüllte Mischer durch ein geeignetes Triebwerk in langsam schaukelnde Bewegung gesetzt, um das verschieden zusammengesetzte, darin eingegossene Roheisen zugleich — was sehr wichtig ist für die Gleichmässigkeit des Flusseisens — unter sich und mit dem in dem Roheisen aufgelösten Ferromangan zu mischen. Dabei scheidet sich auf der Oberfläche des Roheisens eine strengflüssige, nach deren Erkalten harte, braungraue Schlacke ab.

Sobald mit dem Verblasen dieses Roheisens in einem der Converter begonnen werden soll, wird aus dem Mischer unter jener Schlacke weg die nöthige Menge Roheisen in den Converter ausgegossen und wie sonst üblich verblasen. Das fertige Flusseisen zeigt sich nun fast frei oder ganz frei von Schwefel, welcher in der erwähnten Schlacke in dem Mischer, an Mangan meist gebunden, zurückgehalten wird.

Diese Schlacke wird wieder in den Hochöfen aufgegeben, um daraus das Mangan zu gewinnen, während deren Schwefel an den Kalk der Hochofenschlacke gebunden wird.

Herr Betriebsingenieur H. Irle von der Gutehoffnungshütte zu Oberhausen beobachtete nun vor einiger Zeit bei dem Ausräumen des Mischers, dass sich an dessen Wänden in Schlackenansätzen mehrfach Hohlräume (Schlackendrusen) gebildet hatten. Deren Innenwände waren mit glänzenden irisirenden Krystallen bedeckt. Dieser Mischer war etwa 4 Monate derart in beständigem Betrieb gewesen, dass derselbe Freitag Abend entleert und so viel wie möglich gereinigt, am Sonntag Abend oder Montag Morgen von den Hochöfen aus wieder gefüllt dem Stahlwerk zur Verfügung gestellt wurde.

Herr Irle war so freundlich, mir Stücke von den Schlackenansätzen und auch Krystalle aus deren Hohlräumen zu übersenden, welche ich Ihnen hier vorlege.

Die Krystalle sind Plättchen, haben Rautenform, schillernde Farben und erscheinen auf deren Oberfläche gestreift durch Ansätze zur weiteren Krystallisation. Sie bestehen aus einem einfachen Schwefelmetall, jedoch ist das in den Krystallen enthaltene Metall nicht Mangan, wie zu vermuthen war, sondern Eisen. Es hat also offenbar in dieser Schlacke wieder eine Umsetzung der ursprünglich darin enthalten gewesenen Bestandtheile stattgefunden. Denn nach meinen früheren Versuchen und nach den eingangs erwähnten Veröffentlichungen von Caron wird beim Zusammenschmelzen von schwefelhaltigem Roheisen mit reinem Mangan oder mit Ferromangan unzweifelhaft Schwefelmangan erzeugt und aus dem Eisenmetall ausgeschieden. Dasselbe schwimmt auf der Oberfläche des Metallregulus. Dieselben Reactionen finden im Roheisenmischer zuerst statt.

Tritt beim Schmelzen oder nachher atmosphärische Luft zu dieser glühenden Schlacke, so wird das Schwefelmangan oxydirt unter Entstehen von schwefeliger Säure. Man hat beim Abstich der Hochöfen, welche manganhaltige Beschickung haben, oft Gelegenheit, das Auftreten der schwefeligen Säure zu empfinden, wenn solches Roheisen in Sandformen gegossen wird und darin Zeit hat, beim langsamen Erkalten auf der Oberfläche der Masseln das Schwefelmangan abzuscheiden, dessen Oxydation man beobachten kann. Die auf den Masseln zurückbleibenden „Blattern“ bestehen dann aus manganoxydhaltenden Eisenoxyden und mehr oder weniger Kieselsäure.

Diese Beobachtung berechtigt zu dem Schlusse, dass es für die Eisenhüttenleute vortheilhaft sein wird, die in dem

Roheisenmischer entstehenden Schlacken so oft wie thunlich vollständig auszuräumen. Ein Verlust an Mangan ist dabei nicht zu befürchten, weil das zugesetzte Ferromangan durch sein höheres specifisches Gewicht in dem Eisenbade eingetaucht bleibt. Sonst kann das zurückgebildete Schwefeleisen in das Roheisen wieder eintreten.

Dr. Voigt theilte einige Beobachtungen über die ersten Entwicklungsstadien der Samenelemente bei den Regenwürmern mit.

Eine Untersuchung der Samenbildung bei Branchiobdella[1]) gab mir seinerzeit Veranlassung, auf einige Unterschiede hinzuweisen, welche nach der von Bloomfield[2]) veröffentlichten Abhandlung zwischen jenem Anneliden und dem Regenwurm bestehen mussten. Durch andere Angelegenheiten in Anspruch genommen, konnte ich damals keine vergleichenden Studien anstellen, sondern war gezwungen, mich darauf zu beschränken, einige Vermuthungen zu äussern, wie sich die von einander abweichenden Befunde wohl in Einklang bringen lassen möchten. Jetzt bin ich in der Lage, das Versäumte nachzuholen und diejenigen Vermuthungen, welche sich mir als nicht zutreffend erwiesen haben, durch Mittheilung einiger eigenen Beobachtungen am Regenwurm zu ersetzen.

Bei Branchiobdella sind die Hoden von einer dünnen Peritonealmembran umhüllt; die an dem Umfange des Hodens befindlichen Spermatogonien (aus welchen nach einer längeren Reihe von Zelltheilungen schliesslich die Samenfädenbündel hervorgehen) sprengen beim Herannahen der Geschlechtsreife diese Membran und fallen in die Leibeshöhle, wo sie, in der Körperflüssigkeit flottirend, sich zu vielzelligen Spermatogemmen weiter entwickeln. Bei den Regenwürmern sollte nun nach Bloomfield der Peritonealüberzug des Hodens fehlen, und seine Zellen also nach aussen bloss liegen. Trotzdem bleiben aber hier, wie er selbst feststellte, die Spermatogonien am Hoden haften und lösen sich erst als junge Spermatogemmen von ihm ab. Ich vermuthete, dass die Spermatogemmen vielleicht nur zufällig durch die beim Herauspräpariren geronnene Körperflüssigkeit des Regenwurmes mit dem Hoden

1) Voigt. Ueber Ei- und Samenbildung bei Branchiobdella: Arbeiten aus dem zoologisch-zootomischen Institut zu Würzburg. V. VII. 1885.

2) Bloomfield. On the development of the spermatozoa. Part I. Lumbricus: Quarterly Journal of Microscopical Science V. XX. New. Series. London 1880.

verklebt seien, doch mit Unrecht, wie ich sehe, denn Bloomfields Angabe, dass sich beim Regenwurm die Samenelemente erst als Spermatogemmen vom Hoden ablösen, ist durchaus zutreffend. Dagegen sind die Hoden nicht nackt, sondern von einer wohl entwickelten Peritonealmembran überzogen, die inzwischen bereits von Bergh[1]) bei jungen Regenwürmern nachgewiesen worden ist und welche auch bei erwachsenen Exemplaren an den Stellen des Hodens, wo sich keine Spermatogemmen ablösen, dauernd erhalten bleibt. Ja, Bloomfield hat sie, wie ich mich überzeugt habe, unzweifelhaft selbst gesehen und abgebildet, denn an seiner offenbar nach einem mit Silbernitrat behandelten Hoden angefertigten Zeichnung (T. VI. Fig. 1) sind jene Zellen mit welligen, in einander greifenden Konturen, welche auch das Dissepiment überziehen, nichts anderes als Peritonealzellen, wie solche in gleicher Weise auf dem Eierstock ebenfalls sichtbar gemacht werden können. Dieses Versehen, welches ihn veranlasste, die Peritonealzellen für echte Hodenzellen zu halten, macht es auch erklärlich, dass es ihm nicht gelang, die Grenzlinie zwischen dem die Leibeshöhle auskleidenden Peritonealepithel und den Geschlechtszellen des Hodens zu bestimmen.

Die Spermatogemmen lösen sich erst im Achtzellenstadium vom Hoden ab und zwar auf der Höhe der geschlechtlichen Entwicklung sowohl als auch bei Beginn der Geschlechtsreife an ganz jungen Hoden; eine Ablösung von jüngeren Spermatogemmen oder von Spermatogonien[2]) findet normalerweise nicht statt, wenn schon nicht in Abrede gestellt werden soll, dass ausnahmsweise auch einmal ein jüngeres Stadium mit unter die anderen geräth. Ob die von Bloomfield auf Tafel VII Fig. 16-20 dargestellten zweizelligen Gebilde wirklich ganz junge Spermatogemmen sind, erscheint mir fraglich und ich halte die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen, dass trotz aller Vorsicht hier einige Lymphkörperchen in die Entwicklungsreihe der Samenelemente gerathen sind. Dagegen ist seine p. 84 gegebene Beschreibung sowie die in Fig. 28 dargestellte Abbildung

---

1) Bergh. Ueber den Bau und die Entwicklung der Geschlechtsorgane der Regenwürmer: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie V. 44. 1886.

2) Dem Hoden anhaftende Lymphkörperchen, welche mit Spermatngonien verwechselt wurden, haben mehrmals zu falschen Deutungen Anlass gegeben, doch kann auf eine Besprechung der betreffenden Arbeiten anderer Forscher erst bei Veröffentlichung der darauf bezüglichen Abbildungen näher eingegangen werden.

der vom Hoden abgelösten acht- und mehrzelligen Spermatogemmen völlig zutreffend und entspricht durchaus den natürlichen Verhältnissen, wie ich gegenüber meiner früheren Ansicht, dass das regelmässige Vorkommen von Spermatogemmen mit äusserlich ganz undeutlich oder gar nicht abgegrenzten Zellen (Spermatocyten) in den Präparaten der Samenelemente des Regenwurmes vielleicht auf ungünstiger Einwirkung der zugesetzten Untersuchungsflüssigkeit beruhen möchte, hier besonders hervorhebe.

Ueber die Entstehung und die Natur des in der Mitte der Spermatogemme befindlichen Spermatocytenträgers, des Cytophors, sind die Ansichten noch sehr getheilt, besonders ist bei vielen Thieren die Frage immer noch unentschieden, ob der Cytophor eine Zelle ist oder nicht. Beim Regenwurm bemerkte Bloomfield die erste Andeutung des Cytophors im Achtzellenstadium der Spermatogemmen; gelegentlich von mir gefundene vierzellige liessen ihn aber auch schon erkennen und wahrscheinlich ist seine Bildungsweise die gleiche wie bei Branchiobdella. Doch ist dies beim Regenwurm nicht zweifellos fest zu stellen, da Mazerationspräparate keinen sicheren Aufschluss geben, weil man nie weiss, ob einzelne, durch ein kleines Protoplasmaklümpchen verbundene Zellenpaare, welche man zwischen den mehr oder weniger isolirten Elementen des Hodens findet, wirklich zweizellige Spermatogemmen oder nicht etwa blosse Bruchstücke vier- oder achtzelliger Spermatogemmen sind. Ein Kern im Cytophor der Regenwürmer ist von Bloomfield in keinem Stadium der Spermatogemmenentwicklung beobachtet werden. Da der Kern aber der wichtigste Bestandtheil einer Zelle ist, so kann man ein Gebilde, welches dessen völlig entbehrt, nicht als Zelle bezeichnen und die von Lankester für den Cytophor neben „sperm-blastophor“ noch benutzte Bezeichnung „blastophoral cell“ darf demnach auf die kernlosen Cytophore keine Anwendung finden.

Die Untersuchung einer Reihe verschiedener Arten von Regenwürmern hat mir Bloomfields Angaben über die Kernlosigkeit des Cytophors vollkommen bestätigt. In einzelnen Fällen freilich sah ich doch einen oder mehrere Kerne im Cytophor; obwohl ich mich nun zwar davon überzeugt habe, dass solche Präparate infolge fehlerhafter Behandlung entstandene Kunstprodukte waren, so will ich sie doch etwas näher beschreiben, weil dadurch vielleicht einige bei den bisherigen Untersuchungen vermuthlich untergelaufene Irrthümer berichtigt werden können. Untersucht man die Samenelemente in einer Flüssigkeit, welche geringeren Salzgehalt hat, als die Leibesflüs-

sigkeit des Regenwurmes, so treten Quellungserscheinungen auf. Der Cytophor der Spermatogemmen dehnt sich durch das aufgenommene Wasser beträchtlich aus, die einzelnen Spermatocyten, vorher meist etwas runzlig und faltig und nur undeutlich von einander abgegrenzt, runden sich zu kleinen, zierlichen Kugeln ab, welche in dem Masse wie der Cytophor anschwillt, immer weiter auseinanderrücken; gleichzeitig wird im Inneren derselben der Kern und ein kleines an ihm sitzendes stark lichtbrechendes Körperchen sichtbar. Beobachtet man während dieser Vorgänge die Spermatogemmen, so bemerkt man, wie hier und dort mit einem plötzlichen Ruck ein, zwei und mehr Kerne in den Cytophor übertreten, wobei die Membran (oder besser die äussere Grenzschicht) der Spermatocyten mit derjenigen des Cytophors verschmiltzt wie zwei sich vereinigende Seifenblasen. An einzelnen Stellen fliessen auch zwei oder mehrere Spermatocyten zu kleinen, die entsprechende Anzahl von Kernen enthaltende Bläschen zusammen. Das stark lichtbrechende Körperchen bleibt beim Uebertritt des Kernes an diesem haften. Nach solchen Erfahrungen dürfte es sich empfehlen, diejenigen Würmer, bei welchen angegeben wird, dass im Cytophor bald kein Kern, bald ein oder mehrere vorhanden seien, daraufhin zu kontrolliren, ob nicht dort ähnliche Artefakte Anlass dazu gegeben haben, den Cytophor irrthümlich für eine Zelle zu erklären. Wo gleichzeitig wie für Pachydrilus [1]) angegeben wird, dass an den Spermatogemmen mit kernhaltigem Cytophor die Anzahl der Spermatocyten kleiner sei als an denen mit kernlosem, kann man schon jetzt mit grosser Bestimmtheit voraussagen, dass es in der That der Fall gewesen sein wird.

Eine Anzahl von Spermatogemmen des Regenwurmes theilt sich nach Bloomfield's Beobachtung in zwei Theile, von denen jeder sich allmählich abrundet und zu einer vollkommenen Spermatogemme entwickelt. Es gelang mir festzustellen, dass diese Theilung schon eingeleitet ist, wenn die Spermatogemmen noch am Hoden sitzen. Bei der Ablösung vom Hoden hängen beide nur noch durch ein dünnes Fädchen, welches ihre cytophoralen Theile verbindet, zusammen oder es ist auch bereits diese Verbindung gelöst und die Spermatogemmen haften nur noch durch blosse Adhäsion aneinander. Da Mazerationspräparate des Hodens auch hier keinen sicheren Aufschluss geben können, so lässt sich nur vermuthen, dass die Doppel-Spermato-

1) Vejdovsky. System und Morphologie der Oligochaeten. Prag 1884. p. 138.

gemmen in der Weise entstehen, dass öfters zwei aus der Theilung einer Sexualzelle hervorgegangene Spermatogonien durch eine Protoplasmabrücke mit einander verbunden bleiben, welche sich ungefähr so lange erhält, bis aus jeder Spermatogonie eine achtzellige Spermatogemme hervorgegangen ist, worauf sie durchreisst und die beiden Spermatogemmen sich trennen. So viel liess sich wenigstens feststellen, dass jede der Zwillingsspermatogemmen von vorn herein ihren eigenen Cytophor besitzt, welcher mit dem der Schwesterspermatogemme nur durch einen dünnen Protoplasmastrang verbunden ist. Die Theilung einer einfachen Spermatogemme durch Einschnürung des bereits ausgebildeten rundlichen Cytophors wurde dagegen nie beobachtet.

Die problematischen Zellen aus den Samensäcken des Regenwurmes, welche Bloomfield in Fig. 51—66 abbildet, und über deren Herkunft und Zweck er nicht ins Klare kommen konnte, haben nicht die von ihm vermuthungsweise angedeutete Funktion, als Schutz- und Verpackungsmaterial für die zarten Samenelemente zu dienen, auch haben sie nichts mit degenerirten Entwicklungsstadien der Samenelemente zu thun, wie ich annahm, sondern sie sind endotheliale Bindegewebselemente, welche ursprünglich die Innenwände und Trabekel der Samensäcke überkleiden und später, bei der nach Beendigung der Geschlechtsperiode eintretenden Degeneration der Samensäcke sich ablösen und zwischen die Reste der Samenelemente geraten. Ihr auch schon von Bloomfield bemerktes Häufigerwerden zu Ende der Brunstzeit erklärt sich nicht in der von ihm als die wahrscheinlichste angenommenen Weise, dass sie mehr in die Augen fallen, nachdem die Samenkörper durch das Vas deferens die Samensäcke verlassen haben, sondern sie fehlen bei Beginn der Brunst ganz oder sind nur sehr spärlich (vielleicht als Ueberreste vom vergangenen Jahre) vorhanden, um später nach Beendigung der geschlechtlichen Funktionen auf einmal ausserordentlich zahlreich zu werden.

Die nach der Begattung noch in den Samensäcken zurückgebliebenen Samenkörper werden von Lymphkörperchen (Leucocyten) aufgefressen, wie Schneider[1]) bereits an einer Anzahl von Ringelwürmern beobachtet hat.

---

1) Schneider. Das Ei und seine Befruchtung. Breslau 1883. p. 37.

Allgemeine Sitzung vom 5. November 1894.

Vorsitzender: Dr. Rauff.

Anwesend 11 Mitglieder, 2 Gäste.

Prof. Nussbaum sprach über

Die mit der Entwicklung fortschreitende Differenz der Zellen.

Alles Lebende stammt vom Ei ab. Die Eier der verschiedenen Wesen sind aber schon von vornherein so sehr verschieden, dass eine Art aus den Eiern der andern nicht gezüchtet werden kann. Es haben sich im Laufe der Stammesgeschichte durch Vererbung die aufgetretenen verschiedenartigen Eigenschaften der einzelnen Species oder Gattungen so sehr befestigt, dass vorläufig keine äusseren Bedingungen bekannt sind, aus einem Hühnerei etwa eine Ente zu züchten.

Und doch sind wir im Stande, den normalen Gang der Entwickelung des Eies durch äussere Bedingungen zu beeinflussen. Die Grenze zu ziehen, wo der experimentelle Eingriff erfolglos verlaufen wird, ist naturgemäss schwer. Daher die Verschiedenheit der Auffassung, je nachdem für die theoretische Vorstellung der positive oder negative Erfolg in den Vordergrund gerückt wird. Die Wahrheit liegt auch hier in der Mitte. Das Experiment hat zu entscheiden. Verallgemeinerungen, die nicht der zusammenfassende Ausdruck der Resultate aller denkbaren Eingriffe sind, werden stets der Abänderung durch erweiterte Einsicht unterworfen sein.

Dieselbe Verschiedenheit, wie sie zu gewissen Zeiten der Stammesentwickelung in den Geschlechtsprodukten der einzelnen Species auftritt, besteht auch für die Zellenarten im Leibe jedes einzelnen Individuums. Von gewissen Zeitpunkten an sind sie untereinander verschieden. Aus einer bestimmten Zellgruppe können immer nur bestimmte Organe hervorgehen und regenerirt werden.

Ich glaube kaum, dass das von den Eiern der Thiere und Pflanzen Gesagte von irgend einer Seite auf Widerspruch stossen wird. Dagegen soll nach der Ansicht vieler und mancher recht berühmten Autoren nicht allein aus den ersten Theilprodukten des Eies, sondern aus allen Abkömmlingen dieser ersten Zelle im fertigen Organismus unter der variirten Einwirkung äusserer Einflüsse nach Belieben Alles erzeugt werden können.

Wenn Sie das befruchtete Ei betrachten, so ist in dasselbe eine Samenzelle eingedrungen. Die Zellenleiber und ihre

Kerne sind mit einander verschmolzen. Es ist eine neue Zelle entstanden. Das Ei theilt sich. Aus dem befruchteten Ei entstehen durch Theilung zwei, entstehen vier Zellen u. s. f., bis schliesslich eine grosse Zahl von Zellen vorhanden ist, die sich zu einer Hohlkugel an einander legen. Die Hohlkugel wird später an einer bestimmten Stelle eingestülpt. So ist es wenigstens für die meisten Organismen. In diesem Gastrulastadium unterscheidet man ein äusseres und ein inneres Keimblatt, zu denen später noch ein mittleres Keimblatt hinzutritt.

Die Versuche Pflügers am befruchteten, aber noch ungefurchten Ei haben eine völlige Isotropie des Eies ergeben. Der Experimentator hat es nach Belieben in der Hand, auf der schwarzen oder der weissen Kugelhälfte des Froscheies das centrale Nervensystem entstehen zu lassen.

Nach den Roux'schen Ermittelungen hängt es vom Ort des Eindringens des befruchtenden Samenfadens ab, wo Kopf- und Schwanztheil des entstehenden Embryo sich anlegen werden. Da dieser Ort variabel ist, so wird auch durch diese Form des Experiments die völlige Gleichwerthigkeit der einzelnen entwicklungsfähigen Massentheilchen im ungefurchten Ei nachgewiesen. Denn sobald es gleichgültig ist, ob diese oder jene Masse Kopf- oder Schwanztheil, diese oder jene Partikel Nervensystem oder Darm werde, so muss im Anfang der Entwickelung in den kleinsten Theilen des Eies die Fähigkeit zur Erzeugung des Ganzen gegeben sein. Es können nur unter der Einwirkung ganz bestimmter äusserer Einflüsse die Organe aus bestimmten Theilen entstehen. Sie würden bei der Variirung dieser äusseren Einflüsse eben so gut aus andern Theilen des Eies entstanden sein.

Die äusseren Bedingungen drücken demgemäss den einzelnen Portionen des Eiinhaltes und des Kernes einen bestimmten, mit den äusseren Bedingungen aber veränderlichen Stempel auf.

So haben neuere Beobachter, unter ihnen namentlich Driesch und Wilson gezeigt, dass wenn man ein Ei aus dem Zweizellenstadium der Furchung, aus dem Vierzellenstadium und gar aus dem Achtzellenstadium schüttelt, so dass das Ei in zwei bis acht Zellen zerlegt wird, dann durch fortgesetzte Theilung jeder einzelnen dieser Zellen ein ganzer Organismus, also zwei bis acht Embryonen aus einem Ei entstehen. Solche Versuche waren mit Eiern von Seeigeln und selbst von Amphioxus gelungen. Während früher aus der ganzen Zellgruppe der ersten Furchungskugeln nur ein Organismus hervorging, ist durch die Versuche von Driesch und Wilson erwiesen

worden, dass man diese Zellen auch von einander trennen kann, ohne ihre Entwicklungsfähigkeit aufzuheben. Es entwickelt sich im Gegentheil jetzt jede der einzelnen Zellen zu einem vollständigen Ganzen.

Oscar Schultze hat es durch eine sinnreiche Einrichtung erreicht, auf das eben in zwei Zellen getheilte befruchtete Froschei so einzuwirken, dass sich regelmässig zwei Embryonen entwickeln. In seinem Versuche waren die Zellen durch langsame Umdrehung von einander so weit unabhängig geworden, dass die beiden ersten Furchungskugeln sich wie zwei befruchtete ungefurchte Eier verhielten, und aus jeder ein ganzer Embryo entstand.

Die Isotropie des Eies bleibt also unter besonderen, günstigen Bedingungen mindestens bis zum Achtzellenstadium der Furchung bestehen.

Der Zeit nach früher, als die Ergebnisse von Driesch und Wilson gewonnen wurden, hat Roux beim Froschei nach Zerstörung einer der beiden ersten Furchungskugeln Embryonen erhalten, die nur eine der symmetrischen Hälften eines normalen Thieres darstellen; aus der rechten ersten Furchungskugel einen rechten Halbembryo, aus der linken ersten Furchungskugel einen linken Halbembryo. Da aber nach Zerstörung einer der ersten Furchungskugeln auch ganze Embryonen zu erzielen sind, so müssen auch in den beiden ersten Furchungskugeln des Froscheies die Elemente zum Aufbau des ganzen Thieres vorhanden sein und durch geeignete Bedingungen zu einer von der normalen Entwicklung abweichenden Entfaltung gebracht werden können. Die normale Entwicklung ist die Entstehung eines Halbembryo; die abweichende, die durch Regeneration erzielte Entwicklung eines ganzen Embryo aus einer der beiden ersten Furchungskugeln.

Wenn Sie die Entwicklungsgeschichte der Thiere weiter verfolgen, so finden Sie, dass aus den einzelnen Keimblättern ganz bestimmte Organe hervorgehen; aus dem äusseren, Epithelien der Oberfläche, Gehirn und Rückenmark, Sinnesorgane; aus dem innern Drüsenschicht des Darmes; aus dem mittleren der Bewegungsapparat, die Harn- und Geschlechtsorgane. Betrachten Sie die Ergebnisse des Studiums der Entwicklung des Auges, so finden Sie Linse und Glaskörper, die später im Innern des Auges liegen von vornherein nicht an dieser Stelle. Am fertigen Thiere erkennt man nicht mehr, dass die Theile von zwei Keimblättern abstammen, und dass sowohl der Kern des Auges, der Glaskörper, wie die äusseren Augenhäute sich vom mittleren Keimblatt ableiten; während Linse und Netz-

haut, die zwischen Glaskörper und den äusseren Augenhäuten sich finden, vom äusseren Keimblatt gebildet werden. Wie der Name sagt, liegt das äussere Keimblatt aussen, das innere innen, das mittlere zwischen beiden. Im Auge liegt aber der Abkömmling des mittleren Keimblatts, der Glaskörper, innen; Linse und Netzhaut, aus dem äusseren Keimblatt entstanden, in der Mitte und die Chorioidea und Sclera mit der Cornea, wiederum Derivate des mittleren Keimblatts, aussen.

Wenn die Zellen des gefurchten Eies sich einmal in den Keimblättern geordnet haben, so müssen diese sich durch Einstülpungen und Durchwachsung verschieben, um diejenige Lage zu einander einnehmen zu können, die man am fertigen Organe findet.

Wenn die Entwicklung nicht an bestimmte Gesetze gebunden wäre, wenn aus jeder Zelle Alles werden könnte, so würde die complicirte Einstülpung und Umwachsung der einzelnen Schichten bei der Entwicklung des Auges nicht nöthig sein. Dann könnte einfach aus einer Retinazelle eine Linsenfaser, das Gewebe das Glaskörpers, der Accomodationsmuskel entstehen.

Vergleicht man die Organe der fertigen Thiere, so zeigt sich, dass bei den niedersten von einer Lunge noch nicht die Rede ist. Die Athmung geschieht durch Kiemen oder durch den Darm. Leber und Pancreas sind noch nicht getrennte Drüsen; die Function dieser Organe wird durch eine einzige Drüse, das Hepatopancreas geleistet. Bei höheren Thieren sind Leber und Pancreas gesonderte Drüsen.

Werfen Sie einen Blick auf die Entwicklungsgeschichte der Zähne. Die Zähne sind zum Theil auf dieselbe Weise entstanden, wie die Linse des Auges; nur kommt noch ein bindegewebiger innerer Kern hinzu. Ein Säckchen, ausgehend vom embryonalen Mundhöhlenepithel, hat sich von der Oberfläche in die Tiefe gesenkt und einer dort entstandenen, bindegewebigen Papille aufgelagert. Am fertigen Zahn überzieht der Schmelz die Krone des Zahnbeines. Wäre kein Unterschied in den Zellen der verschiedenen Keimblätter vorhanden, so würde es unverständlich sein, dass zur Bildung des Schmelzes die Einstülpung des Epithels nöthig wäre, dass der Schmelz nicht zugleich aus denselben Zellen wie das Zahnbein entsteht.

Wenn Sie die Entstehung der Geschlechtsorgane verfolgen, so sehen Sie bei manchen Thieren schon vor der eigentlichen Furchung kleine Zellen vom Ei abgeschieden, die nachher wieder in den werdenden Organismus einwandern und die Anlage der Geschlechtsorgane bilden. Stellen Sie sich

demgemäss das Stadium der Gastrula vor, so würden diese Zellen zwischen die beiden Keimblätter einwandern und, an gewissen Stellen des Leibes gelagert, sich zu den Geschlechtsorganen entwickeln. Hier ist also vor jeder weiteren Differenzirung durch die Abscheidung der Geschlechtszellen eine Sonderung des Eimaterials in Fortpflanzungszellen und Körperzellen eingetreten.

Bei andern Thieren werden, wie die Beobachtungen lehren, die Geschlechtsorgane viel später angelegt. Bei allen aber entstehen sie aus ganz bestimmten Zellen.

Wenn man ein Wirbelthier castrirt, so hört die Fortpflanzungsfähigkeit auf. Die Pflanzen und niederen Thiere sind anders organisirt. Sie bilden neue Eierstöcke, neue Hoden, wenn man sie der alten beraubt. Wenn Sie von einem Baume eine Blüthe abbrechen, so wird die Fruchtbarkeit desselben nicht im mindesten verändert. Pflanzen und niedere Thiere sind theilbar und diese Eigenschaft hängt in letzter Instanz damit zusammen, dass an allen Stellen des Leibes Zellen vorhanden sind, die wie die Geschlechtszellen der höheren Thiere durch Theilung ein neues ganzes Individuum zu bilden im Stande sind.

Wir gelangen an der Hand dieser Betrachtungen zu Experimenten, die man an fertigen Pflanzen und Thieren angestellt hat.

Ein Vergleich zwischen den beiden Gruppen von Beobachtungen wird nicht ohne Interesse sein.

Die Versuche am ungefurchten Ei sind mit den Versuchen an Protozoen, den Infusorien und Amoeben, einzelligen Thieren, zu vergleichen. Durchschneidet man ein Protozoon, so wird aus jeder Hälfte ein ganzes neues Thier. Durchschneiden Sie es wie Sie wollen, der Quere nach, der Länge nach, schräg, in zwei oder mehrere Stücke: jedesmal regenerirt sich, wenn in dem Stück Protoplasma und Kernbestandtheile vorhanden sind, das ganze Thier. Das fehlende Protoplasma, die entfernten Kernbestandtheile, Wimpern, Schlund, selbst Muskeln, wenn solche vorhanden waren, werden ersetzt.

Aber der Werth eines Infusor erhebt sich nicht über die Bedeutung einer einzigen Zelle. Man kann demgemäss von den Erfolgen der Versuche an Protozoen nur Schlüsse ziehen auf das Regenerationsvermögen der Zelle überhaupt. Der Versuch an einem Protozoon beweist nur, dass vor jeder Theilung die das Ganze aufbauenden Theile im Zellleib und im Kern als Multipla vorhanden sind. Das gilt in der That für alle Zellen wie für die Protozoen und das Ei. Sie erzeugen

durch Theilung Gleiches. Daraus resultiren die Erscheinungen der Regeneration, die aus einer Zelle sobald sie dem correlativen Einfluss der ihr benachbarten gleichen Zellen entzogen wird, diese durch Theilung neu bildet oder bei Theilen einer Zelle die fehlenden Stücke aus den Resten ergänzt. Deshalb bildet das zerschnittene einzellige Protozoon den ganzen Leib aus seinen Theilstücken wieder, erzeugen die ersten Furchungszellen ganze Embryonen.

In einem höhern Organismus sind aber so viele morphologisch und functionell verschiedene Zellenarten vorhanden, dass die theoretische Verwerthung der Versuche an Protozoen und an den ersten Furchungsstadien des Eies für sie nicht statthaft ist. Es ist durch die Versuche an Protozoen und am eben gefurchten Ei keineswegs erwiesen, dass durch die Theilung einer beliebigen Zelle in einem hoch differenzirten Organismus das Ganze mit allen seinen verschiedenen Formen und Leistungen gebildet werden könnte. Die Erfahrung widerlegt diese Annahme geradezu. Die Gewebezellen erzeugen ebenfalls ihresgleichen. Eine Epidermiszelle aber nur Epidermiszellen, eine Muskelzelle nur Muskelzellen u. s. f.

Wenn man Eier noch auf dem Achtzellenstadium durch geeignete Eingriffe in acht sich selbstständig entwickelnde Theile zerlegt hat, so fehlt vorläufig doch das Experiment, ob bei ausgebildeten Keimblättern der Verlust eines Keimblattes ebensowenig störend in die Entwicklung eingreife, als die Entfernung einer oder mehrerer Furchungskugeln. Man wird mir erwidern, dass doch das, was für die eine Zelle gelte auch für die andere richtig sein muss. Ich wage zu behaupten, dass das keineswegs nöthig ist. Es giebt sicher, wie ich schon vor vielen Jahren ausgesprochen habe, eine additionelle und eine differenzirende Theilung der Zellen. Sucht man nach einem greifbaren Ausdruck einer differenzirenden Theilung, so dürfte das Ei von Pollicipes polymerus und anderer Cirripedien dafür nicht ungeeignet sein. Das befruchtete Ei, dessen Dotterplättchen vorher im ganzen Protoplasma vertheilt waren, wird durch die erste Furchung in eine dotterhaltige und eine dotterfreie Zelle zerlegt. Die Beobachtungen Boveri's am Ascarisei constatiren eine andere Kerntheilung für die Geschlechtszellen als für die Körperzellen. Es wird aber gewiss noch eine grosse Zahl von differenzirenden Theilungen ohne einen grobsinnlich wahrnehmbaren Ausdruck verlaufen.

Verfügen wir nun auch vorderhand über kein Experiment an einer Gastrula, der eines der Keimblätter genommen wurde, so giebt es in der Natur, nach der Entdeckung Bi-

schoff's ein Experiment, das die Unabhängigkeit der Keimblätter von äusseren Bedingungen bis zu einem gewissen Grade deutlich genug darthut. Bei einigen Nagern findet eine Umdrehung der Keimblätter statt, und doch entsteht aus ihnen dasselbe, was bei anderen Thieren ohne die veränderte Lage gebildet worden wäre. Die Isotropie des Eies besteht auf dem Stadium der Gastrula, so scheint es wenigstens, nicht mehr fort.

Auch die Experimente an Thieren, die auf der Stufe der Gastrula zeitlebens verharren, beweisen, dass durch Variation der äusseren Bedingungen bisher aus Entoderm nicht Ectoderm gemacht werden konnte.

Dies sind die Versuche an Hydra.

Sie mögen einen Süsswasserpolypen, wie Trembley zuerst gezeigt hat, zerschneiden wie Sie wollen: immer regenerirt jedes Theilstück das Ganze. Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, dass, wenn auch Trembley vor 150 Jahren der Erste gewesen ist, der diese Versuche angestellt und durch klassische Klarheit und Einfachheit die Grundlage geschaffen hat, seine Schlüsse sich doch nicht durchweg auf Beobachtung gründen. Wie die weitere Erfahrung gelehrt hat, treffen sie, wo sie des Bodens der Thatsachen entbehren, nicht das Richtige.

Aus einem Süsswasserpolypen schnitt Trembley einen Ring heraus, theilte diesen Ring in mehrere Theile, so dass jedes Stück aus der inneren und äusseren Haut, aus Ectoderm und Entoderm bestand. Aus jedem dieser Theilstücke regenerirte sich ein vollständiger Polyp. Hierzu machte Trembley die Annahme, dass der obere Theil des kleinen Läppchens, der vorher äussere Haut gewesen war, bei den neugebildeten Polypen zur vorderen Wand würde. Aus dem unteren Theil des Läppchens, gebildet aus der inneren Haut des alten Polypen, sollte nach ihm sich die hintere Wand des neugebildeten Thieres bilden. Trembley dachte sich den Vorgang derart, dass sich zwischen Entoderm und Ectoderm ein Hohlraum, der spätere Magenraum des jungen Polypen, gebildet habe. Diese Annahme mochte nahe liegen. Der Vorgang spielt sich aber in ganz anderer Weise ab. Was Ectoderm war, bleibt Ectoderm, mag es oben oder unten im Versuch gelegen haben; stets klappt sich auch das kleinste Stückchen von Entoderm und Ectoderm des Polypenleibes so um, dass es zuerst eine Hohlrinne und dann eine Hohlkugel bildet, an der wie am alten Polypen das Ectoderm aussen und das Entoderm im Innern liegt. Dadurch ist die Trembley'sche Vorstellung, dass so-

wohl aus Ectoderm Entoderm, wie aus Entoderm Ectoderm werden könnte, widerlegt. Denn die hintere Wand des regenerirten Polypen ist nicht aus dem Entoderm und die vordere Wand nicht aus dem Ectoderm entstanden. Das Ectoderm und Entoderm der vorderen und der hinteren Wand stammen in gleicher Weise von dem Ectoderm und dem Entoderm des zum Versuche benutzten Läppchens ab. Die Hohlkugel, die auch Trembley gesehen hatte, und die ein Anfangsstadium jeder Regeneration bei Polypen ist, entsteht nicht durch Aufblähung, sondern durch Verwachsung der freien Ränder des Läppchens. — Auch die Umstülpung des Süsswasserpolypen hat Trembley nicht richtig gedeutet. Trembley liess durch das Endresultat seiner nicht continuirlich beobachteten Versuche verleitet, das Entoderm zu Ectoderm sich umgestalten und das Ectoderm zu Entoderm, wenn er den umgestülpten Polypen nach seiner Meinung an der Zurückstülpung durch eine hindurchgestochene Borste hinderte. Aber auch die Umstülpung vermag diese zauberhafte Verwandlung von Entoderm und Ectoderm ebensowenig zu erzwingen, wie bei dem Regenerationsvorgang aus kleinen Theilen zerschnittener Polypen. Es giebt kein Mittel, den umgestülpten Polypen, falls er am Leben bleiben soll, an der Rückstülpung zu hindern.

Da man in neuerer Zeit die Sachlage zu verkennen scheint, so möchte ich bei aller Verehrung für die Leistungen Trembley's darauf hinweisen, dass ich Trembley's Anschauungen widerlegt und gezeigt habe, dass er in seinen Versuchen keineswegs Entoderm in Ectoderm umgewandelt habe. Meine Versuche beweisen geradezu, dass durch die bis jetzt angewandte Variation äusserer Bedingungen die Umwandlung ein Ding der Unmöglichkeit ist. Ich bin durchaus nicht damit einverstanden, dass man, nachdem ich die Möglichkeit des Trembley'schen Versuches nachgewiesen habe, nun auf meine Kosten Trembley Alles zuschreibt. Als wolle man ihn dafür entschädigen, dass man ihm über hundert Jahre gar nicht geglaubt, glaubt man ihm jetzt Dinge, die er gar nicht gemacht hat. Vielleicht komme ich aber auch noch einmal an die Reihe.

Untersucht man Pflanzen auf ihr Regenerationsvermögen, so wissen Sie, dass man eine Pflanze zerschneiden kann, wie man will; immer entsteht unter günstigen Bedingungen aus jedem Theilstück eine neue Pflanze. Man kann sogar unter günstigen Bedingungen aus einer Galle eine neue Pflanze erzeugen. Geht doch ebenfalls unter geeigneten Bedingungen

aus einer einzigen Zelle eines Begonienblattes eine neue Pflanze hervor. Es müssen somit auch in den Gallen noch Zellen vorhanden sein, die wie eine Zelle des Begonienblattes die Fähigkeit, das Ganze zu reproduziren, besitzen.

Sie kennen auch die Versuche, durch Variation der äusseren Bedingungen, einen Pflanzentheil bald zur Blüthe, bald zum Laubspross, bald zum Dorn zu ziehen. Das wissen sogar Weinbauern und Gärtner ganz genau; sie brauchen nur die Zweige in ganz bestimmter Weise zu biegen, zu schneiden, um an denselben Stellen Blüthen oder Blätter oder Dornen hervorzubringen. Die fundamentale Bedeutung der Vöchting'schen Arbeiten liegt in dem Nachweis, dass die Regeneration und Variation der Pflanzentheile unter dem Einflusse äusserer Bedingungen von undifferenzirten Zellen ausgeht.

Aehnlich wie bei den Pflanzen kann man auch an Polypen die Fortpflanzung beeinflussen. Wenn man Polypen hinreichend füttert, so knospen sie; lässt man in der Fütterung nach, so bilden sie Geschlechtsproducte. — Man hat es also ganz in der Hand, die Polypen auf geschlechtlichem oder ungeschlechtlichem Wege zu vermehren. Die Willkür beim Eingreifen in die Art der Fortpflanzung ist nicht auf so tiefstehende Thiere wie die Polypen beschränkt. Man kann zwar durch äussere Eingriffe die Blattläuse nicht zur Knospung oder Theilung veranlassen. Wohl aber kann man bei ihnen durch Variation der Bedingungen Parthenogenese mit geschlechtlicher Fortpflanzung abwechseln lassen. Man kann in einer rein weiblichen Colonie das Auftreten von Männchen erzwingen. — Doch davon ein anderes Mal. Bei dieser Gelegenheit habe ich nur darauf hinweisen wollen, wie der Erfolg des äusseren Eingriffes je nach der Entwicklungsstufe des Organismus sich abändert, und der Grad der Veränderlichkeit nach oben hin, das heisst mit weiterer Differenzirung, abnimmt.

Bei den Polypen hat man auch noch folgende merkwürdige Thatsache beobachten können. Wenn man aus einem Süsswasserpolypen einen Ring herauschneidet, so wird das vorher im ganzen Thier nach oben orientirte Ende dieses Thieres zum Kopf, das untere zum Fussende eines neuen Polypen. Nun hat aber Löb in seinen Versuchen an marinen Polypen gezeigt, dass dies Verhalten nicht immer bestehen bleibt; sondern gefunden, dass ein festsitzender Polyp durch äussere Bedingungen gezwungen werden kann, an ein und derselben Schnittfläche bald einen neuen Kopf, bald ein neues Fussende zu bilden. Schneidet man von solchen Polypen einen Ring heraus und richtet das Kopfende nach oben, so entsteht oben

ein neuer Kopf und unten ein neuer Fuss. Dreht man das zum Versuch benutzte Stück um, so dass das Kopfende abwärts liegt, so entsteht ein Kopf an dem jetzt nach oben liegenden Fusspol und ein Fuss am Kopfpol.

Ob es erlaubt sei, nach diesen Versuchen jede Orientirung im Polypenleibe zu leugnen, scheint mir vorläufig unentschieden. Die Theilstücke müssen so lange hungern, bis sich ein neuer Mund gebildet hat. Lässt man Polypen verhungern, so werden sie nicht allein leichter, sondern schrumpfen allmählich mehr und mehr ein, bis schliesslich auch der letzte punktförmige Rest ihres früheren Leibes völlig verschwindet. Sie zehren von ihrem eigenen Körper, wie die Kaulquappe ihren Schwanz verzehrt.

In beiden Fällen geht unter dem Einflusse äusserer Bedingungen eine grosse Zahl von Zellen zu Grunde und dient anderen zur Nahrung. Einem regenerirten Polypen kann man aber nicht ohne weiteres ansehen, welche von seinen alten Zellen erhalten geblieben sind, und welche neu gebildet wurden. Es wäre denkbar und könnte vielleicht durch eingehende microscopische Untersuchung der einzelnen Stadien im Laufe der Regeneration nachgewiesen werden, dass der Polyp mit veränderter Polarität seines Leibes eine totale Neubildung darstellt, hervorgegangen aus der Theilung und dem Wachsthum seiner intermediären Zellen. Die intermediären Zellen sind amöboid, haben keine histologisch differenzirte Form, können auf Grund ihrer Ortsbeweglichkeit ihre Richtung ändern. Wenn demgemäss in einem fertigen Organismus die Gewebezellen im Raume orientirt sind, wie das Ganze ein Vorn und Hinten, Rechts und Links, Aussen und Innen aufweisen, so wird man von den zur Regeneration des Ganzen und seiner Theile bestimmten intermediären amöboiden Zellen eine Orientirung im Raum nicht erwarten können. Die Orientirung der geweblich differenzirten Zellen bedingt die Orientirung des ganzen Thieres. Daraus folgt aber nicht, dass die regenerationsfähigen Zellen schon vor der Umwandlung zu bestimmten, und für den Kampf mit der Aussenwelt histologisch differenzirten Gewebezellen orientirt seien. Diese Zellen orientiren sich erst unter dem Einfluss der äusseren Bedingungen zur Zeit ihrer geweblichen Differenzirung. Es ist daher verständlich, wenn eine frei lebende Form, wie der Süsswasserpolyp, am verletzten Kopfpol stets das Kopfende neu bildet. Hier fehlt die Möglichkeit der Variation der äusseren Bedingungen, die bei der sessilen marinen Form je nach der eingenommenen Zwangslage wirken können, so dass oben immer ein Kopf,

unten immer ein Fuss entsteht, mag auch die Polarität vor der Verletzung eine entgegengesetzte gewesen sein.

Sehen wir vorläufig davon ab, auf welche Weise bei marinen Polypen unter dem Einflusse äusserer Bedingungen die Aenderung der Polarität zu Stande kommt und untersuchen wir, wie weit im Thierreich der Aufbau des Ganzen aus seinen Theilen möglich ist.

Sie sahen, dass man aus einem Infusor oder einem andern einzelligen Thier durch künstliche Theilung zwei Thiere machen kann, wenn nur Kernsubstanz und Protoplasma in den Theilstücken vorhanden ist. Sie hörten, dass unter entsprechenden Bedingungen aus einem Ei zwei Embryonen entstehen. Man braucht die Furchungskugeln nur durch Schütteln zu trennen oder gar nach dem Vorgange von Oscar Schultze das Ei langsam zu drehen. Diese Fähigkeit aus den Theilen eines Zellcomplexes oder aus den Theilstücken einer Zelle das Ganze wieder aufzubauen, habe ich früher mit dem Namen der Restitutionsfähigkeit bezeichnet. Die Pflanzen zeigen ähnliche Erscheinungen wie Eier und einzellige Thiere. Sie regeneriren sich aber nicht mehr aus allen Zellen. Auch bei den Polypen ist es nicht mehr möglich, aus einer beliebigen Zelle oder ihren Theilen einen neuen Polypen zu erzeugen. Bei den höheren Thieren ist die Restitutionsfähigkeit noch mehr beschränkt. Viele Würmer ergänzen das verlorene hintere Körperende, Schnecken die abgeschnittenen Fühler und Augen, Salamander und Tritonen ein verlorenes Bein, Kaulquappen den Schwanz, wenn er vor der Zeit der definitiven Resorption verletzt wurde. Sie können gelegentlich eine Eidechse sehen, der ein neuer Schwanz hervorgewachsen ist, wenn durch irgend einen Unfall der alte verloren ging. Aber da zeigt sich schon der grosse Unterschied zwischen der Restitutionsfähigkeit der Polypen und dem Regenerationsvermögen höherer Thiere. Bei den Polypen können Sie grosse oder kleine Stücke abschneiden; das Verlorene wächst wieder nach; die kleinen Stücke bilden neue ganze Thiere. Aber ein abgeschnittenes Molluskenauge treibt keinen neuen Körper; an einem Eidechsenschwanz wächst kein neues Thier. Bei den höheren Wirbelthieren, speciell dem Menschen, tritt eine noch grössere Beschränkung ein. Kein Chirurg wird einen Finger amputiren, weil er etwa erwartet, der Stumpf werde sich regeneriren. Noch viel weniger wird der abgeschnittene Finger wieder zum vollständigen Menschen auswachsen. Nimmt man dem Polypen seinen Kopf, so geht er nicht zu Grunde; am alten Kopf wächst ein neuer Rumpf und am alten Rumpf ein neuer Kopf.

Bei recht ungeschicktem Experimentiren kann das Fehlende sogar in der Mehrzahl wieder ergänzt werden. Wem würde es einfallen, durch das Abpflücken einer Rose den Rosenstock unfruchtbar machen zu wollen? Aber man kann keinen Stier, keinen Hahn, kein Huhn castriren ohne Unfruchtbarkeit zu erzielen. Im Rosenstocke sind die Zellen, die zum Aufbau des Ganzen geschickt sind, d. h. Zellen, die noch keine differenzirende Theilung erlitten haben, weit verbreitet; dieselben Zellen sind beim Wirbelthier auf Hoden und Eierstock beschränkt. Einen Polypen kann man in Stücke zerlegen: jedes Stück wächst wieder zum vollständigen Individuum heran; ein in kleine Theile zerlegtes Huhn gehört nicht mehr in den Hühnerhof, sondern in die Küche. Bei den höchsten Thieren hat sich das Regenerationsvermögen auf die Fähigkeit, Wunden zu heilen, beschränkt. Hierbei wird Epithel nur von Epithelzellen regenerirt, und was darunter liegt nur von Zellen des mittleren Keimblatts: Bindegewebe von Bindegewebszellen, Muskeln nur von Muskelzellen. Während demgemäss bei den niedern Thieren und den Eiern auch der höhern Thiere in ihren ersten Stadien Restitutionsfähigkeit vorhanden ist, während noch jede Zelle und selbst Theile von Zellen einen ganzen Organismus erzeugen können, ist es bis jetzt noch nicht gelungen, die Abkömmlinge eines bestimmten Keimblattes zur Regeneration von Zellen anzuregen, die aus einem andern Keimblatt abstammen. Beim gewöhnlichen Verlauf, abgängige Zellen in mehrschichtigen Epithelien zu ersetzen, schieben sich die neuen Zellen ungefähr senkrecht in die Höhe; jede Zelle der am tiefsten gelegenen Ersatzzellen- oder Keim-Schicht versorgt ihren bestimmten Bildungsbezirk. Legt man künstlich Epitheldefecte an, die bis auf das unterliegende Bindegewebe reichen, so bilden nicht etwa die freigelegten Bindegewebszellen, sondern die Epithelzellen vom Rande des Defectes her die zur Deckung der Lücke im Epithel nöthigen Zellen. Auf den künstlichen Reiz hin wiederholt sich ein Vorgang, wie er beim embryonalen Wachsthum vorkommt. Die vorhandene Zahl der Zellen wird nicht allein durch senkrechte, sondern auch durch wagerechte Verschiebung vermehrt. Die Bindegewebszellen bilden aber ebensowenig die zum Ersatz nöthigen Epithelzellen, wie sie es im Embryo gethan hatten; trotzdem nach Entfernung der Epitheldecke die Gelegenheit hierzu die denkbar günstigste ist.

Woher kommt denn nun die Verschiedenheit des Regenerationsvermögens der einzelnen Thiere und der einzelnen Zellen eines Thieres auf den verschiedenen Stufen seiner Entwicklung?

Wenn eine Zelle durch äussere Einflüsse variirt werden kann, so müssen entweder in der Lagerung ihrer Theile Aenderungen eintreten, oder ihre körperlichen Bestandtheile müssen eine Vermehrung oder Verminderung erfahren. Ich bin nicht der Ansicht, dass im Ei und in der Samenzelle schon von vornherein die Stofftheilchen und die Kräfte vorgebildet sind, die dem fertigen Organismus oder den übrigen zwischenliegenden Entwicklungsstadien zukommen. Gerade so wie das Ei selbst ein Wachsthum zeigt, Stofftheile aufnimmt, andere abgiebt oder neu gruppirt, so wird auch bei der Entwicklung nach der Befruchtung eine stete Aenderung stattfinden; der folgende Zustand unter der steten Wirkung der Vererbung oder besonderer, abweichender äusserer Bedingungen aus dem vorhergehenden sich ableiten. Es scheint mir aber den Thatsachen zu widersprechen, in jede Zelle durch irgend eine Theilung zu beliebigen Zeiten der Entwicklung gleich viele Arten verschieden begabter Massentheilchen gelangen zu lassen. Dann muss man freilich die Verschiedenheit der formalen und functionellen Eigenschaften, die Auslösung ganz bestimmter Kräfte in den einzelnen Zellgruppen dadurch erklären, dass zwar alle Kräfte vorhanden, aber, mit Ausnahme der sichtbaren, unter dem Einfluss äusserer Bedingungen latent geworden seien. Mir scheint es mit den Thatsachen mehr in Einklang zu stehen, wenn die Zellen mit fortschreitender Arbeitstheilung ihre Vielseitigkeit dadurch eingebüsst haben, dass in ihnen das Substrat für die von ihren Vorgängern besessenen Kräfte nicht voll und ganz, sondern nur zu dem Theil vorhanden sei, der ihrer Leistung entspricht und wegen der Ausschliesslichkeit die Leistung selbst virtuoser gestaltet. Wenn die ersten Furchungskugeln ganze Embryonen zu bilden im Stande sind, so kann hier noch keine differenzirende Theilung aufgetreten sein; wenn aber Epithel nur Epithel regenerirt, so ist zwar das Theilungsvermögen der Zelle erhalten geblieben, aber nicht mehr die Fähigkeit, das Ganze durch Theilung neu zu bilden. Die differenzirende Theilung muss der ersten Bildung von Epithelzellen voraufgegangen sein.

Eine Zelle, die sich durch Aussenden von Fortsätzen kriechend weiter bewegt, leistet bei weitem nicht dasselbe, als ein vielzelliges Thier, von dessen Zellen eine bestimmte Gruppe Muskelfasern ausbildet, die auch für die übrigen Zellen die Aufgabe der Ortsbewegung übernehmen, während andere Zellgruppen ausschliesslich mit andern Leistungen betraut werden, die dem Leibe der Amoebe neben der Fähigkeit zu kriechen zu gleicher Zeit zukommen. — Der Grad des Regenerationsvermögens der Orga-

nismen ist proportional der ihnen auf Grund ihrer Eigenschaften im System angewiesenen Stellung und nimmt nach oben hin ab. Wie wir annehmen, dass in der individuellen Entwicklung sich die bleibenden Zustände niederer Formen flüchtig und vergänglich wiederholen, so steigt dementsprechend das Regenerationsvermögen bei einem hoch organisirten Thier, je näher der befruchteten Eizelle es sich in seiner Entwicklung befindet. Hierfür hat Barfurth noch kürzlich einen schönen Beweis geliefert und die alten Angaben Spallanzani's bestätigt. Der Frosch steht auf höherer Entwicklungsstufe als der Salamander. Während bei dem Salamander die Fähigkeit abgeschnittene Gliedmassen zu bilden zeitlebens besteht, kann man nur bei Larven des Frosches und bei ihnen nur in sehr früher Zeit der Entwicklung diese Regenerationsfähigkeit beobachten.

Demnach nimmt das Regenerationsvermögen mit der phyletischen und individuellen Entwicklung Schritt für Schritt ab. Mit fortschreitender höherer Entwicklung auf Grund der Arbeitstheilung werden die Zellen nicht mehr einfach vermehrt. Die Summe der zur Bildung des Ganzen erforderlichen Massentheilchen, wie sie im Ei und in den ersten Furchungskugeln sich findet, geht nur auf bestimmte Zellen, die Geschlechtszellen über; in den übrigen Zellen sind nur Theile derselben vorhanden. Die Theilung der Geschlechtszellen kann zur Bildung eines Ganzen führen. Die Theilung der übrigen Zellen dient nur zur Vermehrung der Zellenzahl in der bestimmten Gruppe. Jede Gruppe ist unter dem Einflusse äusserer Bedingungen befähigt sich weiter zu differenziren, d. h. die in ihr enthaltenen Kräfte in Componenten zerlegt, auf getrennte Zellgruppen zu übertragen.

Privatdocent Dr. Voigt sprach über eine

Neue Varietät des Rübennematoden (Heterodera schachtii),

welche von Mr. Percival an den Wurzeln von Hopfenpflanzen in den Hopfenbaudistrikten von Kent entdeckt und ihm zur näheren Bestimmung übersendet worden ist. Diese neue Form unterscheidet sich von den bisher bekannt gewordenen durch ihre auffallende Kleinheit, indem die Weibchen nur ungefähr halb so gross werden als bei den an Rüben und Hafer schmarotzenden Varietäten. Sie sind durchschnittlich nur 0,5 mm lang und 0,4 mm breit, also noch kleiner als die von Liebscher bei Göttingen entdeckten Erbsennematoden, welche nach den Messungen dieses Forschers im Mittel 0,651 mm lang und 0,466 mm breit werden (in der an den Wurzeln der Feldbohne schmarotzenden Varietät 0,578 mm lang und 0,417 mm breit). Die

Eier der Hopfen-Heterodera haben dieselbe Grösse wie bei den übrigen Rassen, indem sie im Mittel 0,1 mm in der Länge und 0,045 mm in der Breite messen [1]), auch besitzen sie die typische bohnenförmige Gestalt. Die subkrystallinische Schicht, eine wachsartig aussehende Ausschwitzung, welche die Weibchen überzieht, ist bei der neuen Form nur schwach ausgebildet. Männchen wurden an den für die Untersuchung zur Verfügung stehenden Wurzeln leider nicht gefunden.

In den nachstehenden Tabellen sind die genauen Zahlen für Länge und Breite einer Anzahl gemessener Weibchen und Eier zusammengestellt. Bei den Weibchen wurde in das Längenmaass der konisch sich zuspitzende Kopftheil nicht mit einbezogen, weil derselbe häufig nicht am Vorderende sitzt, sondern etwas nach hinten hinabgerückt ist, also in einem Falle zur Vergrösserung des Längsdurchmessers beiträgt, im anderen nicht. Seine Länge, von der Spitze bis zur Mitte seiner Basis gemessen, ist gesondert in der dritten Reihe aufgeführt.

	Länge	Breite	Kopf
Weisse Weibchen mit Eiern in späteren Furchungsstadien	0,509	0,351	0,069
	0,479	0,429	0,050
	0,437	0,319	0,070
	0,429	0,388	0,099
Weisse Weibchen mit Embryonen in den Eiern	0,487	0,403	0,076
	0,479	0,363	0,066
	0,445	0,344	0,084
Braune Weibchen	0,528	0,380	0,066
	0,496	0,386	0,084
	0,495	0,404	0,074
Durchschnittliche Grösse	0,488	0,377	0,074

	Länge	Breite
Eier	0,113	0,050
	0,110	0,045
	0,101	0,051
	0,095	0,039
	0,093	0,042
Durchschnittliche Grösse	0,102	0,045

1) Es beruht wohl nur auf einem Versehen, dass von Liebscher im Journal für Landwirthschaft 1893 p. 361 für Länge und Breite doppelt so grosse Maasse angegeben werden, nämlich 0,253 mm für den Längen- und 0,111 mm für den Breitendurchmesser der Eier von Hafer- und Rübennematoden und 0,245 bezüglich 0,108 für die der Erbsennematoden. Der Vortragende selbst fand wenigstens nie Eier von der angegebenen Grösse.

Das Auffinden noch einer neuen Form von Heterodera bestärkt den Vortragenden in seiner vor zwei Jahren in der Deutschen landwirthschaftlichen Presse[1]) geäusserten Ansicht, dass die Rüben-, Hafer-, Erbsennematoden nicht verschiedene Species von Heterodera sind, sondern nur Rassen von Heterodera schachtii, welche durch allmähliche Anpassung an das Leben in bestimmten Pflanzenarten entstanden sind. Dadurch nämlich, dass die Rübennematoden durch lange Generationen ausschliesslich an Rüben und nahe verwandten Pflanzen lebten, die Hafernematoden nur an Hafer und anderen Gramineen, die Erbsennematoden nur an Erbsen u. s. w., traten in Folge der etwas verschiedenen Ernährungs- und Lebensweise allmählich gewisse Unterschiede in ihren Grössenverhältnissen und in der Beschaffenheit des die Haut des Weibchens überziehenden Ausscheidungsproduktes auf. Gleichzeitig verloren die so entstandenen Rassen in mehr oder minder hohem Grade die Fähigkeit, auf die Nährpflanzen der übrigen Rassen überzusiedeln, sodass in gewissen Gegenden (z. B. bei Köln) die Hafernematoden nicht an die Rüben übergehen, was sie in anderen Gegenden (z. B. bei Halle und Göttingen) doch thun, während andererseits bei Göttingen beobachtet wurde, dass die Erbsennematoden weder Hafer noch Rüben befallen.

Ein sicherer Beweis, dass es sich nur um verschiedene Anpassungsformen derselben Thierart handelt, ist, wie am angeführten Orte schon hervorgehoben wurde, natürlich erst durch sorgfältig ausgeführte Zuchtversuche zu erhalten. Dieselben sind schon seit mehreren Jahren von verschiedenen Seiten in Angriff genommen worden und werden hoffentlich bald zuverlässige Resultate ergeben. Vor der Hand mag zur weiteren Stütze der aufgestellten Vermuthung erwähnt werden, dass Ritzema Bos den Vortragenden sogleich nach dem Erscheinen seiner Mittheilung davon benachrichtigte, dass auch nach seinen Beobachtungen in Groningen die Heterodera des Hafers Futterrüben nicht anzugreifen scheine, was sich durch die im Verlauf der folgenden Jahre gesammelten weiteren Erfahrungen denn auch bestätigt hat[2]). Trotzdem ist aber Ritzema Bos ebenfalls der Ansicht, dass es sich nur um verschiedene Anpassungsformen handelt und stellt in Aussicht, nächstens in einer die

---

1) Voigt. Beitrag zur Naturgeschichte des Rüben-, Hafer- und Erbsennematoden (Heterodera schachtii): Deutsche landwirthschaftliche Presse. 1892. p. 813.

2) Ritzema Bos. Kurze Mittheilungen über Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen in der Niederlanden: Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. V 4. 1894. p. 226.

Gattung Heterodera behandelnden Monographie weitere Belege dafür beizubringen, dass die Hafer-Heteroderen weder von den Rüben-Heteroderen, noch von den Erbsen-Heteroderen specifisch durch konstante morphologische Merkmale unterschieden sind.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 12. November 1894.

Vorsitzender: Dr. Rauff.

Anwesend 9 Mitglieder, 1 Gast.

Der Antrag des Vorsitzenden, die Tagesordnung für die Sitzungen und die Themata der angemeldeten Vorträge in der Zeitungsankündigung mit bekannt zu machen, wird angenommen.

Prof. Dr. Wohltmann wird als neues Mitglied aufgenommen.

Privatdozent Dr. Philippson spricht **über die geologischen und tektonischen Probleme, die in der westlichen Balkanhalbinsel noch zu lösen sind.** Die ganze Westseite der Balkanhalbinsel wird von einem der grössten Faltengebirge Europas eingenommen, dem Dinarischen Gebirgssystem, dessen Länge das anderthalbfache der Länge der Alpen beträgt. Im Osten wird dasselbe durch eine ausgedehnte krystallinische Masse, die Thrazische Masse, von dem Faltengebirge des Balkan vollständig getrennt. Im Norden berührt es sich mit den südöstlichen Alpen; im Süden scheint es, soweit unsere Kenntniss reicht, sich im Bogen über Kreta und Rhodos nach dem südwestlichen Kleinasien hinüberzuschwingen und so in Verbindung mit den grossen, nach Süden konvexen Gebirgsbogen Asiens zu stehen. Von diesem grossen Dinarischen Faltengebirge sind nur die beiden Enden, einerseits die bosnischen und montenegrinischen Gebirge durch Oesterreichische Topographen und Geologen, andererseits das südliche und mittlere Griechenland topographisch durch französische Offiziere, geologisch hauptsächlich durch österreichische Geologen, sowie durch den Vortragenden mehr oder weniger eingehend aufgenommen worden. Das grosse Mittelstück von Montenegro bis zur früheren griechischen Grenze, also Albanien und Nordgriechenland (mit Ausnahme der ostthessalischen Gebirge) sowie der grösste Theil Macedoniens, sind topographisch sehr unvollkommen bekannt, geologisch sogar als terra incognita zu bezeichnen.

Und doch sind in diesem unbekannten Gebiet überaus wichtige Fragen zu lösen, bedeutsam nicht nur für die Auf-

fassung des Baues der Balkanhalbinsel, sondern des Zusammenhanges der südeuropäischen Faltengebirge überhaupt. Das von Ed. Suess in genialer Weise entworfene Bild des südeuropäischen Gebirgssystems muss solange nothwendig unvollkommen und fraglich bleiben, so lange wir über die Natur und die Stellung dieser grossen Dinarischen Faltenzone im Unklaren sind. Zunächst fragt es sich: haben wir es hier überhaupt mit einem einheitlichen Gebirge zu thun? Bilden die griechischen Gebirge thatsächlich die Fortsetzung der Bosnischen Gebirge? In vieler Beziehung ähneln sich beide; so in der Streichrichtung, die in beiden durchgängig eine südöstliche oder südsüdöstliche ist, in dem ausgesprochenen parallelen Kettenbau, in den Ueberschiebungen nach Westen, in dem wichtigen Antheil, den die Kreide und das Eocän in ähnlicher Ausbildung an dem Aufbau beider Gebirgsstücke nehmen. Andere Erscheinungen sprechen wieder dagegen. So besitzen die bosnischen Gebirge eine centrale Auffaltung paläozoischer und altmesozoischer Gesteine, die in Mittel- und Süd-Griechenland fehlt. Dagegen schliessen sich in Griechenland an das Dinarische Gebirge nach Osten Faltengebirge an, die abweichend von den Dinarischen Zügen in östlicher Richtung mit nach Norden geöffneten Bogen streichen und die frei von eocänen Ablagerungen sind. (Ostgriechisches Gebirge.) Ist dieses ostgriechische Gebirge ein besonderes Faltengebirge, oder stellt es nur abschwenkende Züge des Dinarischen Systems dar? In letzterem Falle, was wird aus diesen nach Osten abschwenkenden Zügen weiter nordwärts? Wo bleibt andrerseits die grosse centrale Auffaltung des bosnischen Gebirges, die in Griechenland fehlt? Es liegt demnach die Möglichkeit vor, dass die griechischen Faltenzonen nicht die Fortsetzung der bosnischen bilden, sondern dass sie nach Nordwesten an der albanischen Küste gegen das adriatische Meer hin ausstreichen und unter dieses hinabgesunken sind. Damit würden sie in nahe Beziehungen zu dem apenninischen Faltengebirge treten, Beziehungen, die bisher von der Forschung noch kaum erwogen sind.

Ein weiteres wichtiges Problem bildet das Verhältniss des Dinarischen Faltengebirges zu der östlich angrenzenden krystallinischen Gebirgsmasse. Bilden die krystallinischen Gebirge des westlichen Macedonien wirklich Theile der, dem Dinarischen System fremden thrazischen Masse oder haben wir es hier mit einer krystallinischen Innenzone des Dinarischen Faltensystems zu thun, die mit diesem System gleichzeitig und gleichsinnig gefaltet ist? Einige orographische Erscheinungen in Hoch-Macedonien scheinen auf die letztere Möglichkeit hinzu-

weisen. Insbesondere spricht auch das Streichen der krystallinischen Gebirge im nördlichen und östlichen Thessalien, das genau parallel den ostgriechischen Faltenbögen gerichtet ist, eher für einen Zusammenhang mit diesen letzteren, als mit der alten thrazischen Masse.

Eine andere Eigenthümlichkeit des griechischen Gebirgslandes scheint weiter im Norden zu fehlen: die weitgehende Zertrümmerung durch jugendliche Einbrüche von unregelmässiger Richtung. Zwar tritt auch in Albanien und Macedonien Beckenbildung auf; aber diese Becken liegen nur auf der östlichen Seite der Dinarischen Falten und in einer bestimmten, der Faltung parallelen Richtung, scheinen also eine wesentlich andere Bildung zu sein, als die griechischen Einbrüche.

Alle diese Fragen, durch deren Lösung erst über den Bau des Dinarischen Systems Klarheit verbreitet werden wird, können nur durch eine planmässige, schrittweise vordringende Erforschung des grossen unbekannten Gebietes von Nordgriechenland, Albanien und Macedonien entschieden werden. Als ersten Schritt in dieser Richtung hat der Vortragende im Jahre 1893 auf Kosten der Berliner „Gesellschaft für Erdkunde“ eine Bereisung von Nordgriechenland (Epirus und Thessalien) ausgeführt.

Der Vortragende erörtert zum Schlusse kurz den Bau von Epirus nach den Ergebnissen dieser Reise. Die westlichste Gebirgszone Mittelgriechenlands, das Gebirge Akarnaniens und der Jonischen Inseln, setzt sich in Epirus in Form von lang hinstreichenden Kalkgewölben mit dazwischen liegenden Mulden eocänen Flysches fort. Die Kalksteine umfassen zu oberst dickbankige Nummulitenkalke (Eocän), darunter mächtige mesozoische Kalke, in denen auch Fossilien des Lias gefunden wurden, sodass hier zum ersten Male auf dem griechischen Festlande mit Sicherheit in den mesozoischen Kalken auch ältere Schichten, als die Kreideformation, festgestellt sind. Ueberschiebungen der mesozoischen Kalke nach Westen über den eocänen Flysch sind auch hier zu beobachten. Oestlich von dieser Zone liegt in Mittelgriechenland eine breite Flyschzone, die im östlichen Epirus, im Thal des Arta-Flusses, ebenfalls ihre Fortsetzung nach Norden findet. Beide Zonen scheinen im nördlichen Epirus nach Nordwesten weiter zu ziehen, so dass ein Auslaufen derselben gegen die adriatische Küste (nördlich vom Akrokeraunischen Vorgebirge) wahrscheinlich ist. — Die tektonischen Ergebnisse in den östlicher gelegenen Theilen Nordgriechenlands darzustellen behält der Vortragende einer späteren Gelegenheit vor.

Dr. Rauff sprach

Ueber versteinertes Muskelfleisch

nach den Untersuchungen von Dr. O. Reis in München (Untersuchungen über die Petrificirung der Muskulatur, Archiv für mikrosk. Anatomie, Bonn, 1893, Bd. 41, S. 492—584, Taf. 29—31).

Bisher galt es unter den Paläontologen fast als Axiom, dass nur die Hartheile von Thieren, äussere oder innere Skelettheile, wie Schalen, Schuppen, Knochen, Zähne etc. versteinerungs- und überlieferungsfähig wären. Zwar kennt man seit langer Zeit einige Fälle, wo auch organische Substanzen versteinert vorliegen — in dem versteinerten, zu einer gagatähnlichen Masse umgewandelten Inhalte der Tintenbeutel jurassischer Cephalopoden haben wir sogar versteinerte Flüssigkeit vor uns; doch waren das immer nur vereinzelte und bisher unerklärliche Ausnahmen. Das ist nun durch die schönen Entdeckungen und Untersuchungen von Reis anders geworden. Er hat bei einer grössern Zahl von Versteinerungen, namentlich Fischen, versteinertes Muskelfleisch aufgefunden, das sowohl makroskopisch wie mikroskopisch die charakteristische Struktur, die die Muskelfasern besitzen, noch deutlich zeigt. Indessen liegt der Werth der Reis'schen Arbeit nicht so sehr in dieser Entdeckung an sich, als vielmehr in dem erfolgreichen Versuche, eine vielseitig durchgeführte wissenschaftliche Erklärung für den merkwürdigen Fossilisationsprocess zu geben, der die Versteinerung von Muskeln bewirken und die Erhaltung ihrer Struktur ermöglichen konnte.

Schon in seiner vortrefflichen Monographie über das Skelet der Coelacanthinen, einer ausgestorbenen Familie der ganoiden Crossopterygier oder Quastenflosser, hat Reis einiges über die Erhaltungsmöglichkeit der Muskulatur im fossilen Zustande veröffentlicht. Jetzt erfahren wir genaueres über die Erscheinungen und Ursachen versteinerter Muskulatur. Eine recht stattliche Anzahl Fische, die das Münchener Museum aus dem oberjurassischen lithographischen Schiefer von Solnhofen besitzt, darunter fast sämmtliche in der Sammlung befindlichen Coelacanthinen, zeigen auf den Flanken des Körpers unter dem Schuppenkleide eine feste, weissliche, im Querbruch elfenbeinartige, im Längsbruch grobfaserige Masse, die durch geknickte Furchen auf ihrer Breitseite das charakteristische Bild der Rumpfmuskulatur, wie sie die Fische besitzen, darbietet und auch in der That verkalktes Muskelfleisch ist.

Für diejenigen Leser, denen das anatomische Bild der hier in Betracht kommenden Muskulatur nicht gegenwärtig sein sollte, sei mir folgende Erläuterung gestattet. Der bemer-

kenswertheste Muskel bei den Fischen ist der paarig vorhandene „grosse Seitenmuskel“, der die Seiten des Rumpfes und Schwanzes bedeckt. Jeder dieser beiden Seitenmuskeln wird durch eine mediane Längsfurche in eine dorsale und eine ventrale Hälfte getheilt; die Vertiefung in seiner Mitte wird von einer embryonalen Muskelsubstanz ausgefüllt, die eine grosse Menge von Fett und Blutgefässen enthält und sich daher von dem gewöhnlichen Muskel durch ihre weichere Consistenz und ihre röthliche oder grauliche Farbe unterscheidet. Oberflächlich erscheint der Seitenmuskel durch eine Anzahl weisser, paralleler, im Zickzack laufender Sehnenstreifen (Ligamentinscriptionen) zertheilt, die gewöhnlich drei Winkel bilden, wovon der obere und untere nach rückwärts, der mittlere nach vorwärts gerichtet ist [1]). Diese weissen Zickzacklinien sind die äussern Ränder sehniger Scheidewände, die an die Mitte und die Apophysen eines Wirbels, in der Abdominalregion an dessen Rippen befestigt sind und überdies häufig durch Epipleuraldornen noch besonders gestützt werden. Jeder zwischen je zwei Scheidewänden sitzende und wie diese ebenfalls vorwärts und rückwärts geknickte Muskelabschnitt heisst Myocomma oder Myomere.

Die Muskelfasern eines jeden Myocommas verlaufen gerade und nahezu horizontal zwischen je zwei Scheidewänden, an denen sie inseriren. An jedem gesottnen Fische kann man diese Zusammensetzung der grossen Seitenmuskeln leicht studiren, weil die sehnigen Zwischenwände durch Kochen aufgelöst werden.

In der versteinerten Muskelmasse der erwähnten Solnhofer Fische entsprechen also die geknickten Furchen dem fasrigen Bindegewebe der sog. Ligamentinscriptionen. Deren Substanz ist verwest, während die Myocommas körperlich erhalten worden sind. Wegen der häufigen Ueberschiebung der Myocommas durch Verdrückung sind die Ligamentinscriptionen zwar selten in tiefen Furchen deutlich; aber unter der Lupe sind sie doch wenigstens als feine linienartige Unterbrechungen des Versteinerungsmateriales, dessen Faserung vorwiegend quer zu ihnen verläuft, fast immer erkennbar.

Macht man Dünnschliffe parallel zur Breitseite der Versteinerungsmasse, also parallel zur Körperaxe, so zeigen sich in diesen Präparaten unter dem Mikroskop gleichbreite, dicht aneinander liegende Längsbänder, deren Richtung diejenige der Faserung ist. Die Bänder selbst lassen eine feine, dichte Querstreifung und eine gleichartige, mehr oder weniger aus-

1) Vgl. z. B. die Figuren 131—134 in Rich. Owen, Anatomy of Vertebrates, Bd. 1, S. 202—205. London 1866.

geprägte, regelmässige und unregelmässige Längsstreifung wahrnehmen, d. h. das Bild echter Muskelfasern mit einer Nachahmung der Primitivfibrillen und Querscheibchen. Nicht minder passen diejenigen Bilder, die uns Querschnitte durch die fasrige Versteinerungsmasse darbieten, zu denen von Querschnitten durch lebende Muskelbündel [1]).

Nicht nur bei Fischen, sondern auch bei Reptilien und nackten Cephalopoden, sowie bei Anneliden hat Reis versteinertes Fleisch gefunden. Bei folgenden Formen ist solches bisher bekannt geworden und zum grössten Theil untersucht:

I. Von **Fischen** sind zu nennen aus der Gruppe der
Plagiostomen oder quermäuligen Haie

Notidanus Münsteri Ag. (Zitt. Handb. d. Paläont. Bd. 3, S. 66)
Ctenacanthus costellatus Traqu. („ „ „ „ „ „ 67).

Bei *Ctenacanthus* hat bereits *Traquair* fossiles Fleisch beobachtet und beschrieben, aber noch nicht sicher erkannt. Doch wirft er schon die Frage auf, ob man es wohl mit versteinerter Rumpfmuskulatur zu thun habe und macht darauf aufmerksam, dass Peach in den Schenkelgliedern fossiler Skorpione aus den-

---

1) Die einzelne Muskelfaser besteht bekanntlich aus einer Summe von Zellen, die zu einer histologischen Einheit völlig verschmolzen sind. Das Protoplasma dieser Zellen differenzirt sich zum grössten Theil zu feinen, längs gelagerten Fibrillen, die, sämmtlich zart quergestreift, den contractilen, eigentlich wirksamen Theil der Muskelsubstanz bilden. Jede Muskelfaser wird also aus zahlreichen Primitivfibrillen aufgebaut, heisst deshalb auch wohl Primitivbündel. Eine zarte Membran, das Sarcolemma, umhüllt die Faser. Die Querstreifung der Fibrillen wird durch eine Wechsellagerung verschieden beschaffner und verschieden lichtbrechender, hellerer und dunklerer Schichten verursacht. Weil durch je ein ganzes Primitivbündel hindurch stets nur gleichartig beschaffene Schichten seitlich aneinanderstossen, weil also alle Schichten in allen Fibrillen einer Muskelfaser in gleichen Höhenlagen alterniren, so erscheint auch die ganze Faser gleichmässig quergestreift (vgl. z. B. die Figuren 128—130 in Rich. Owen, Anatomy of Vertebrates, Bd. 1, S. 200—202. London 1866). Die dunkler erscheinenden Querstreifen sind doppelt lichtbrechend, die hellern einfach lichtbrechend. Bei geeigneter Behandlungsweise mit chemischen Mitteln zerfallen die Fibrillen in die sog. Muskelelemente. Jedes davon besteht aus drei Abschnitten, einer mittlern, dunklern, doppelt lichtbrechenden Schicht und je einer dünnern, hellern, einfach lichtbrechenden Schicht jederseits von der mittlern. Zwei benachbarte Elemente wenden also ihre gleichartigen isotropen Schichten einander zu; doch berühren sich diese nicht unmittelbar, sondern sind noch durch eine dünne, dunklere Grenzschicht stärker lichtbrechender Substanz geschieden.

selben carbonen Ablagerungen, woraus *Ctenacanthus costellatus* stammt, Muskelfasern entdeckt habe.

Acrodus falcifer Wagn. (Zitt. Handb. d. Paläont. Bd. 3, S. 76).
Palaeoscyllium sp. „ „ „ „ „ „ „ 79).
Aellopus elongatus Münst. emend. Reis.

Aellopus ist nicht synonym mit *Spathobatis* (vgl. Zitt. Handb. Bd. 3, S. 103), gehört überhaupt nicht zu den Platthaien; aber auch nicht zu *Squatina*, wohin ihn Wagner gestellt hat, sondern hat wahrscheinlich engere Beziehungen zu *Sphenodus longidens Ag.* aus der Familie der Lamniden (Riesenhaie). Verf. zeigt, dass auch die Muskelstructur, die unter Umständen für die Gattungsdiagnose herangezogen werden kann, für diese Auffassung spricht.

Batoideen oder Platthaie (Rochen)

Spathobatis mirabilis Wagn. (Zitt. Handb. Bd. 3, S. 102).

Holocephale Selachier

Ischyodus avita H. v. Meyer (Zitt. Handb. Bd. 3, S. 109).

Isch. ist die verbreitetste Holocephalengattung des Jura, die der lebenden Chimaera oder Meerkatze am nächsten steht. Die Haut von *Ischyodus avita* war wie die der lebenden Holocephalen nackt. Was Riess für fossilisirtes Chagrinintegument angesehen hat, sind in Wahrheit versteinerte Muskeln. Die noch erhaltne Muskelmasse wird, wenn man die recente Chimaera als Maassstab nimmt, $^1/_3$—$^1/_4$ des ursprünglich vorhandenen Fleisches betragen.

Chimaeropsis paradoxa Zitt. (Zitt. Handb. Bd. 3, S. 11).

Ganoideen oder Schmelzschupper

a. Acanthodiden

Acanthodes (Zitt. Handb. Bd. 3, S. 166).

Die Myocommas bereits von Kner makroskopisch beobachtet.

b. Crossopterygier oder Quastenflosser

Undina penicillata Münst. (Coelacanthine) (Zitt. Hdb. Bd. 3, S. 175).

c. Unter den Lepidosteiden des lithographischen Schiefers zeigen die zum Theil riesenhaften Sphaerodonten (Zitt. Hdb. Bd. 3, S. 207) fast nichts von Muskelversteinerung, dagegen die Saurodonten fast sämmtlich, besonders schön

Pholidophorus (Zitt. Handb. Bd. 3, S. 214, 215);

von den Rhynchodontiden besonders

Aspidorhynchus (Zitt. Handb. Bd. 3, S. 220, 221), seltner
Belonostomus „ „ „ „ „ „ „

d. Amiaden

Hypsocormus insignis Wagn. (Zitt. Handb. Bd. 3, S. 226)
Sauropsis longimanus Ag. „ „ „ „ „ „
Agassizia titania Wagn. „ „ „ „ „ „

Die langen, ausnahmsweise schmalen und vielfach wirr durcheinander gelagerten „Schuppen", die Vetter von *Agass. titania* beschrieben hat, sind nach Reis verkalkte Muskeln. Ausserdem scheint bei einem Münchener Exemplar dieser Art sogar versteinertes Rückenmark aufbewahrt worden zu sein. Es zeigt sich nämlich am Rücken eine kräftige, stabartige Einlagerung wirklicher Versteinerungsmasse, die unmittelbar hinter dem Kopfe beginnt, sich ungefähr bis zum Ende der Leibeshöhle verfolgen lässt, ganz die Lage des Rückenmarkes einnimmt und nach dem mikroskopischen Befunde unbedingt irgend ein versteinertes Gewebe ist. Die Structur entspricht nicht typischer Muskelstructur, kann dagegen wohl auf Rückenmark bezogen werden. „Durchaus unzweideutig ist diese Annahme nicht, wohl aber ausserordentlich wahrscheinlich."

Caturus furcatus Ag. (Zitt. Handb. Bd. 3, S. 227)
Eurycormus insignis Wagn. „ „ „ „ „ 230)
Callopterus Agassizi Thiollière „ „ „ „ „ 231)
Megalurus altivelis Wagn. „ „ „ „ „ 233)

Da das Schuppenkleid bei *Megal.* ausserordentlich dünn ist, so sind die Muskeln schon von aussen durch die Schuppen hindurch zu sehen.

Teleostier oder Knochenfische.

Von diesen zeigen die jurassischen *Leptolepis* und Thrissops (Zitt. Handb. Bd. 3, S. 271—274) aus der Familie der Häringe die verkalkte Muskulatur am deutlichsten. Hier muss man aber, um sie sichtbar zu machen, die Schuppen abschleifen.

II. Bei **Reptilien** hat Reis bisher nur bei *Anguisosaurus Goldfussi Münst.* verkalkte Muskulatur gefunden.

Versteinerte Weichtheile einer Flosse von *Ichthyosaurus*, die E. Fraas 1888 beschrieben und als fossile Epidermis, Hornschuppen und pigmentirte Cutis gedeutet hat, hält Reis nicht für solche, sondern für erhaltnes Muskelgewebe.

III. Bei den **Cephalopoden** ist verkalkte Mantelmuskulatur beobachtet worden:

Unter den **Phragmophoren Dibranchiaten** nur vereinzelt, nämlich bei

Belemnites Brugierianus Mill. (Zitt. Hdb. Bd. 2, S. 498)
Belemnoteuthis antiqua Pearce („ „ „ „ „ 512).

Bei dieser letztgenannten Art hat Owen schon 1844 den erhaltnen Muskelmantel und seine mikroskopische Struktur ganz richtig erkannt. Die Erhaltung schrieb er einer Umwandlung des Mantels in *Adipocera* (Leichenwachs, Fettwachs) zu.

Die **Chondrophoren Dibranchiaten** und besonders die Vertreter des lithographischen Schiefers *Trachyteuthis*, *Lepto-*

teuthis, Geoteuthis, Plesioteuthis zeigen verkalkte Muskulatur fast ausnahmslos und in sehr schöner Erhaltung. Bei allen diesen Cephalopoden verläuft die Muskelstreifung grösstentheils circulär. Eine Querstreifung der Fasern ist bei ihnen nicht wahrzunehmen, und das entspricht dem Verhalten der Mantelmuskeln bei den lebenden Vertretern, wo die Querstreifung ebenfalls fehlt oder nur sehr unvollkommen vorhanden ist. Dafür tritt bei den fossilen Arten, wie E. Fraas festgestellt hat, eine gefachartige Durchkreuzung der Ringmuskulatur des Mantels durch mehr radiale Faserstränge ein. Eine ähnliche doppelte Anordnung der Faserung hat Fraas auch in einem Arm von *Geoteuthis* beobachtet, und solche kreuzweise gelagerten Muskelstränge sind auch bei lebenden Dibranchiaten bekannt.

Von den skeletlosen **Octopoden** ist

Acanthoteuthis speciosa Münst. (Zitt. Hdb. Bd. 2, S. 520) öfter mit erhaltner Muskulatur gefunden worden.

Als fossile Weichtheile von Cephalopoden sind endlich auch noch die nicht selten überlieferten Tintenbeutel zu nennen. In den Liasschiefern ist ihre Tinte noch schwarz, in den lithographischen Schiefern aber bräunlich weiss. Im letzten Falle liegt nach den mikroskopischen Ergebnissen eine Verkalkung der Tinte vor, die derjenigen der Muskeln entspricht.

IV. Von **Würmern** bietet

Eunicites aus der Familie der Nereiden (Zitt. Hdb. Bd. 1, S. 565) die einzigen Ueberreste dar, wo Weichtheile thatsächlich und ganz zweifellos versteinert worden sind, so dass deren Formen erhalten werden konnten.

Reis weist dagegen überzeugend nach, dass viele andre, als fossile Würmer bezeichneten Körper wie *Hirudella, Legnodesmus, Lumbricaria* unmöglich solche Würmer sein können. Er zeigt, dass sie schon in der massiven, wurstförmigen Gestalt, worin sie jetzt vorliegen, geschaffen worden sein müssen und daher wahrscheinlich Koprolithen sind.

Die Streifung, die das versteinerte Muskelfleisch unter dem Mikroskope zeigt, ist eine feine, dunkle Liniirung in einer scheinbar einfachen und mineralisch tkatsächlich homogenen Versteinerungsmasse. Diese Liniirung beruht auf einer reihenweisen Anhäufung dunkler Punkte, die sich bei Anwendung stärkster Vergrösserungen als winzige Poren erweisen. Dass diese Punkte wirklich Poren und nicht etwa körnige Einstreuungen eines andern fremden Materiales sind, dass die dunkeln Streifen überhaupt nur in einer Unterbrechung und nicht auf

einer völligen mineralischen und optischen Aenderung der Substanz beruhen, dafür giebt Reis genügende Beweise.

Die Deutlichkeit der Streifung ist sehr verschieden. Innerhalb ein und desselben Präparates kommen alle Uebergänge vor zwischen solchen Stellen, wo Längs- und Querstreifung zu einer feinen Gitterung verbunden sind, durch solche Stellen, wo nur die eine oder die andre herrscht, bis zu solchen, wo völlige Strukturlosigkeit vorhanden ist, wo also die dunkeln Punktreihen, oder selbst zerstreute, isolirte Punkte fehlen, und die Versteinerungsmasse durchweg hell und fast homogen ist. Diese Unterschiede sind nicht auf nachträglich im Gebirge eingetretene metamorphische Vorgänge zurückzuführen, sondern auf den verschiednen Erhaltungszustand, worin sich die Muskelbündel in eben dem Augenblicke, als sie verkalkten, grade befanden. Es waren also beim Eintritt der Fossilisation schon in der organischen Substanz strukturlose neben strukturzeigenden Stellen vorhanden, d. h. die abgestorbenen Fleischmassen waren in allen Stadien der verwesenden Auflösung begriffen, wobei in Folge der Verwesung zuerst ein körniger Zerfall der Fibrillen, endlich ein völliges Zerfliessen der Muskeln eintrat, so dass ihre Fasertrennungen allmählich verschwanden. Ganz entsprechende mikroskopische Bilder, wie sie die versteinerten Muskelmassen liefern, zeigen auch schlecht conservirte Präparate von frischen Muskeln, die Gelegenheit hatten, sich unter dem Deckglase noch weiter zu zersetzen.

Die dunkeln Streifen oder Porenreihen ersetzen jetzt die differenzirte, nach Quer- und Längsrichtung angeordnete Fibrillensubstanz, die erfahrungsmässig der Fäulniss am längsten widersteht; dagegen ist die helle mineralische Masse, die als Träger der Streifung erscheint, der einfachen protoplasmatischen Zwischensubstanz zwischen den Fibrillen gleichzustellen. Die mehr oder minder gute Strukturerhaltung, wie sie jetzt vorliegt, ist also so zu erklären, dass zu einer Zeit, als die Fibrillen meistentheils schon körnig zerfallen waren [1]), als sie zum Theil, aber nur zum Theil von der faulenden Zwischensubstanz sogar bereits aufgezehrt worden waren, dass zu dieser Zeit an Stelle des verwesenden interfibrillären Protoplasmas Versteinerungsmaterial trat, das schnell erhärtend die noch unverwesten Fibrillen oder Fibrillenreste einschloss. Hierdurch wurden diese zunächst vor der weitern Zersetzung geschützt; als diese sich

1) Diesen körnigen Zerfall der Fibrillen kann man auch künstlich hervorrufen, vgl. z. B. Rich. Owen, Anatomiy of Vertebrates, Bd. 1, S. 200, Fig. 128c.

aber nach langen Zeiten auch im Gestein schliesslich gänzlich vollzog, mussten an Stelle der Fibrillen-Fäden und Körner feinste Kanälchen und kleinste in Reihen geordnete Poren zurückbleiben, durch die nun das Bild der alten Muskelstruktur erhalten worden ist.

Was ist aber die Ursache für diese Art der Fossilisation? Wodurch wird der mineralische Niederschlag an Stelle der verwesenden interfibrillären Substanz bewirkt?

Dieser mineralische Niederschlag, also das Versteinerungsmaterial überhaupt, besteht im wesentlichen aus amorphem Phosphorit, den Reis als Myo- oder Zoophosphorit bezeichnet. Er ist bei den Fischen grade so zusammengesetzt wie bei den Cephalopoden und enthält ungefähr

70% $Ca_3P_2O_8$ und
6 bis 6,5% $CaFl_2$,

während der reine Fluorapatit 3 $Ca_3P_2O_8 + CaFl_2$

92,24% $Ca_3P_2O_8$ und
7,76% $CaFl_2$ enthält.

Die vollständige Analyse verschiedner Myophosphorite ergiebt im Durchschnitt rund

ca. 70 % $Ca_3P_2O_8$
ca. 0,5% $Mg_3P_2O_8$
ca. 0,5% K_3PO_4
nahezu 3 % Na_3PO_4
12 bis 13 % $CaCO_3$
ca. 3,5% $CaSO_4$
6 bis 6,5% $CaFl_2$
2 bis 4 % $H_2O + NH_4$ + organ. Substanz.

SiO_2, Al_2O_3 und Fe_2O_3 fehlen gänzlich.

Das Schichtgestein des lithographischen Schiefers ist dagegen ein sehr reiner Kalkstein mit 97 bis 98% Ca(Mg, K_2, Na_2)CO_3, geringen Mengen von SiO_2, Al_2O_3 etc., aber nur mit Spuren von P_2O_5 und gänzlich ohne Fl.

Der kohlensaure Kalk des Myophosphorits ist wenigstens zum Theil als solcher darin. Er bildet zerstreute kleine Butzen, auch einzelne Längsstreifen, die sich im Gegensatze zu dem amorphen Phosphat bei gekreuzten Nicols erhellen; vielleicht ist er z. Th. auch sphaerolithisch ausgeschieden, da in diesen Butzen bei gekreuzten Nicols die für sphaerolithische Ausbildung so charakteristischen schwarzen Kreuze auftreten. Doch wäre es auch möglich, dass diese Kreuze von Phosphorit herrühren, der vielleicht hier und da sphärisch krystallinische Structur angenommen hat.

Ein Theil des $CaCO_3$ ist also wie gesagt krystallinisch aus-

geschieden, ein andrer Theil dagegen, ebenso auch wohl die SO_3, MgO, NH_4 in der amorphen Masse chemisch gebunden.

Wo waren nun die Quellen für die Bestandtheile des Myophosphorits? Aus dem Meerwasser kann die Verbindung nicht entstanden sein, weil das Meer deren wesentliche Componenten nur in so äusserst geringen Mengen enthält, dass die Muskeln längst völlig verwest sein mussten, bevor sich so viel Versteinerungsmaterial hätte niederschlagen können, dass es zur Fossilisation der Muskeln und Erhaltung ihrer Struktur ausgereicht hätte. Wenn dies Material aber nicht aus dem Meere stammt, so kann es nur aus dem Bereiche der versteinerten Körper selbst gekommen sein In erster Linie könnte man alsdann an die Knochen, auch an die Kalkknorpel und das Dentinskelet der Haut als Quellen des Myophosphorits denken, weil ja die anorganischen Bestandtheile der Knochen etc. eine sehr ähnliche Zusammensetzung zeigen[1]). Allein ein derartiger Erklärungsversuch würde nur für die Fische und Reptilien, dagegen nicht für die Cephalopoden und noch viel weniger für die anneliden Würmer unternommen werden können. Denn der Schulp der Sepia mit ca. 85 % $CaCO_3$ enthält nur Spuren von $Ca_3P_2O_8$, und bei den Würmern besteht das ganze kalkführende Skelet ja höchstens aus den beiden Kiefern. Ueberdies wäre auch hier wieder geltend zu machen, dass die Verwesung des Fleisches in allen hier in Betracht kommenden Fällen der Auflösung der Knochen doch so ausserordentlich voraneilt, dass diese unmöglich das Versteinerungsmaterial geliefert haben können.

Dann haben es vielleicht andre Gewebe und Organe des Körpers gethan, die einen stetigen Gehalt an phosphorsauren Salzen besitzen. Man würde da zunächst auf die Muskulatur selbst, sodann auf das Gefäss- und Nervensystem verwiesen. Indessen weist Reis nach, dass auch Fleisch, Blut, Lymphe, Nerven zusammengenommen bei Weitem nicht ausreichen, um den grossen Gehalt an $Ca_3P_2O_8$ und namentlich an $CaFl_2$ in der Muskelversteinerung zu decken, vor allem aber auch nicht ausreichen, um die bedeutende absolute Masse der Versteinerung zu erklären. Diese Masse beträgt nach Schätzungen, wie sie Vergleiche der

1) Nämlich ca. 84—86 % $Ca_3P_2O_8$ und gewöhnlich 13—14 % $CaCO_3$ neben kleinen Mengen (0,4—0,6 % $CaFl_2 + CaCl_2$. Der Schmelz der Zähne enthält nach Berzelius annähernd 4 % $CaFl_2$; Hoppe-Seyler dagegen schätzt den Gehalt daran auf weniger als 2 %. Neuere Arbeiten geben noch weniger an. Vgl. Zeitschr. f. anal. Chemie, 32 Jahrg., 1893, S. 550; Chemisch. Centralblatt 1892, S. 1045; 1894. S. 432.

fossilen Formen mit den nächststehenden recenten Verwandten erlauben, bei Fischen bis zu $^1/_3$, ja bis zu $^1/_2$, bei Cephalopoden sogar bis zu $^2/_3$ der gesammten ursprünglichen Rumpf- oder Mantelmuskulatur, obwohl sich in den weichen Organen der Cephalopoden noch viel weniger phosphorsaure Salze vorfinden, als bei den Vertrebraten. Es können deshalb die in den Körpergeweben vorhandenen und etwa verwendeten Salze einen nur unwesentlichen Beitrag zur Versteinerungsmasse geliefert haben.

Die einzige Erklärung, die übrig bleibt, ist die, dass es der Speisebrei, also der Magen- und Darminhalt war, aus dem wenigstens der überwiegende Theil des Versteinerungsmittels herrührt. Was ausser andern Gründen vor allem für diese Erklärung spricht, ist der Umstand, dass fast alle jene fossilen Formen, die nach den bisherigen Beobachtungen Muskelversteinerung zeigen, Reste von zweifellos vertebratenfressenden und knochenverdauenden Raubthieren sind. Vor allem sind die Haie als die gefrässigsten Räuber des Meeres und Allesverschlinger bekannt. Aber auch die Rochen und Meerkatzen verschmähen Fische nicht, die man neben Mollusken in ihrem Magen findet. Von den Ganoideen sind alle die aufgeführten Arten mit Muskelversteinerung als Raubfische anzusehen. Nicht selten findet man an Stelle ihres Magens und Darms verkalkten Speisebrei und versteinerte Kotherfüllungen. Diese Kololithen und Koprolithen bestehen aus einem Phosphorit, der der Muskelversteinerungsmasse sehr ähnlich zusammengesetzt ist; wenn es öfter nicht gelingt, auch noch Knochenfragmente darin nachzuweisen, so besagt das nur, dass die verschlungenen Skelete schon im Magen völlig aufgelöst worden waren. Ebenso sind die genannten nackten pelagischen Cephalopoden mit ihren festen Reisszähnen Fischfresser gewesen. Auch bei ihnen finden wir phosphoritische Darmausfüllungen, die Fischschuppen und Knochenreste enthalten. Dagegen waren unter den Ganoidfischen die sphaerodonten *Lepidotus*-Arten und die ganz ähnlich organisirten *Pycnodontiden*, denen Muskelversteinerung gänzlich oder fast gänzlich fehlt, wahrscheinlich keine Vertebratenfresser. In ihrem Bauche wurden niemals die sonst so häufigen Skelete kleinerer Fischchen beobachtet.

Ebenso dürfte sich der Mangel an Muskelversteinerung bei Nautiliden und Ammonitiden erklären. Darf man nach dem lebenden Nautilus urtheilen, so nährten sie sich wie dieser vorzugsweise von Krebsen und Mollusken. Was endlich die Würmer betrifft, so ist es sehr bezeichnend, dass die einzige Gattung des lithographischen Schiefers, die fossile Muskulatur zeigt, zu der Gruppe der raubenden, freilebenden Anneliden

gehört. Vielleicht bot den betreffenden Würmern junge Vertebratenbrut keine zu grossen Bissen, aber auch wenn sie nur von todten grössern Thieren zehrten, mögen bei ihrer Fressgier reichliche Mengen von Schuppen und Knochenfragmenten in ihren Magen gelangt sein.

Alles deutet also darauf hin, dass der Eintritt der Muskelversteinerung ganz von dem biologischen Charakter und der Ernährungweise der Thiere, die sie zeigen, abhängt, und dass, wenn sie erfolgte, eine höchst seltsame Wanderung, Concentration und Abscheidung aller im Körper, vornehmlich aber im Darminhalt enthaltnen Salze in verhältnissmässig kurzer Zeit stattfand.

Eine derartige rasche Abscheidung von Kalkniederschlägen kann durch den Zersetzungsprozess selbst bewirkt werden. Harting hat nachgewiesen, dass flüssiges Eiweiss, wenn es fault, die Eigenschaft hat, aus Kalklösungen reichlich Kalksalze niederzuschlagen, also in eine unlösliche Form überzuführen. Nur sind diese Niederschläge nicht rein mineralisch, sondern enthalten organische Materie in einem eigenthümlichen Aggregatzustande eingeschlossen. Wenn z. B. $CaCO_3$ in dieser Weise niedergeschlagen wird, so entstehen kleine kuglige Concretionen, sogenannte Calcosphaerite von radial fasrigem und zugleich concentrisch lamellösem Bau, worin die organische Substanz, das sogenannte Calcoglobulin, das sich hier ungefähr in dem Aggregatzustande des Conchyolin[1]) befindet, eingeschlossen ist und das organische „Gerüst" der Calcosphaerite bildet.

Neben diesen krystallinischen Calcosphaeriten kann man auch dünne amorphe, structurlose Lamellen erzeugen: dadurch nämlich, dass man den Reagentien, woraus man die Calcosphaerite niederschlägt ($CaCl_2$ und Na_2CO_3), Phosphate zusetzt. Kalkphosphat kann sich also in statu nascendi ebenfalls mit Eiweiss verbinden und sich damit aus einer Combination gelöster Salze niederschlagen; die Verbindung bleibt aber amorph[2]). Bedingung für diese Niederschläge ist, dass sich das faulende Eiweiss im flüssigen Zustande befindet. Das ist begreiflich, weil es nur in diesem Zustande gleichmässig vertheilt ist und überall

---

1) Das Conchyolin ist die organische Gerüstsubstanz der Moluskenschalen.

2) Harting glaubt durch seine wichtigen Experimente mit faulendem Eiweis alle Kalkabscheidungen, die durch den vitalen Process erfolgen, also alle Skelet- und Schalenbildungen erklären zu können. Es scheint ein der Fäulniss verwandter Zersetzungsvorgang der lebenden Eiweisssubstanz zu sein, der die Niederschläge von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk, phosphorsaurer Magnesia, Fluorcalcium etc. aus den in den Zellen gelösten Salzen bewirkt.

mit den gelösten Salzen in Berührung treten kann. Nichtflüssiges Eiweiss, wie es in differenzirtern Gewebeformen, z. B. im Ossein, im Knochenknorpel, in der Sehnensubstanz[1]), sodann im geronnenen Eiweiss, im Blutgerinsel etc. vorhanden ist, erzeugt keine Calcosphaerite oder entsprechende Niederschläge.

Diese Erfahrungen erklären uns die Erhaltung der Fibrillenzüge im versteinerten Muskelfleisch. Das versteinernde Kalkphosphat, das sein Material also vorzugsweise aus dem phosphatreichen Magen- und Darmbrei der abgestorbenen Thiere bezog, wurde im wesentlichen nur in dem interfibrillären Protoplasma niedergeschlagen, weil diese Zwischensubstanz, bei dem lebenden Muskel flüssig, dann in der Todtenstarre fest, mit der Verwesung wieder verflüssigt wurde. Der Niederschlag erfolgte in der Weise, dass mit ihm zugleich ein grosser Theil der organischen Substanz, nämlich die sog. organische Gerüstsubstanz, abgeschieden und von ihm aufgenommen wurde. Hierdurch erklärt sich die frühe und schnelle Verfestigung der Versteinerungsmasse. Die schwerer verweslichen Fibrillen aber, deren Substanz beim Tode ebenfalls coagulirte, waren im allgemeinen noch fest geblieben, als die Verflüssigung der Zwischensubstanz und damit deren Versteinerung eintrat. Nur auf diese Weise konnte die Struktur der Muskeln erhalten werden. Nachdem der Phosphorit einmal verhärtet war, konnte diese Struktur auch dadurch nicht verloren gehen, dass die Fibrillen wie die organische Gerüstsubstanz allmählich ebenfalls verwesten; denn an ihrer Stelle blieben nun die feinen Lücken zurück, in deren Anordnung wir das anatomische Bild der Muskelstruktur noch jetzt wiedererkennen [2]).

Zum Schlusse möchte ich hier, schon weil es an den Gegenstand anschliesst, darauf aufmerksam machen, dass auch ich die Erfahrungen aus den Harting'schen Experimenten mit faulendem Eiweiss zur Erklärung eines vielbesprochnen, aber bisher nur ungenügend bekannten Versteinerungsprozesses zu verwerthen gesucht habe, nämlich zur Erklärung der Thatsache, dass fossile Pharetronen so reichlich überliefert worden sind. In meiner Paläospongiologie[3]) habe ich darüber folgendes geäussert:

---

1) Deshalb sind auch die Ligamente zwischen den Myocommas nicht mit versteinert worden.

2) In ganz ähnlicher Weise wie die versteinerte Muskulatur versucht Reis auch die phosphorisirten fossilen Hölzer zu erklären. Die Phosphoritquelle soll auch hier in Knochenexcrementen liegen, deren aufgelöste Salze den verwesenden Hölzern durch Wasser zugeführt worden wären. Diese Erklärung bedarf aber noch einer schärfern Begründung als sie erfahren hat.

3) Paläontographica, Bd. 40, S. 205.

„Eigenthümlich ist der Umstand, dass uns im Gegensatze zu den eben genannten Kieselspongien fossile Kalkschwämme, die ihre Formen wie ihre Skelete bewahrt haben, in grosser Zahl überliefert worden sind, obschon ihre Nadeln wohl ebenfalls wie die jener Kieselschwämme frei im Bindegewebe gelegen haben. Vielleicht hat das darin seinen Grund, dass die Nadeln in weit grösserer Menge den Weichkörper der sog. Pharetronen durchsetzt haben, und eng zusammengepackt, sich daher auch nach der Verwesung der Weichtheile noch gegenseitig stützen und verfilzen konnten; zumal dann, wenn die Skelete verhältnissmässig schnell von Sediment (meistens Kalkschlamm) eingehüllt wurden. Vielleicht ist aber auch folgende Betrachtung einleuchtend genug, um einmal von andrer Seite die Inangriffnahme einer entsprechenden Untersuchung zu rechtfertigen, zu der mir selbst das nothwendige Material gefehlt hat: Die Mesogloea der Kalkspongien scheint auf ihre chemische Beschaffenheit und Zusammensetzung hin noch nicht untersucht worden zu sein. Wahrscheinlich enthält sie in noch gelöster Form einen ziemlichen Betrag von Kalkverbindungen, die die Abscheidung der Spicule vermitteln. Dieser Betrag dürfte im allgemeinen um so höher sein, je reichlicher die Nadelbildung erfolgt, je dichter das Skelet ist. Es wäre nun nicht unmöglich, dass bei der Verwesung der Weichtheile der darin enthaltne Kalk ausgeschieden wird, da in Zersetzung begriffene, stickstoffhaltige Substanzen des Thierleibes, wie Eiweiss und verwandte Stoffe, für sich allein im Stande sind, aus gelösten Kalksalzen Kalkcarbonat zu fällen. Bei der Fäulniss jener Stoffe entstehen nämlich Bakterienkulturen, die die Entwicklung von Ammoniumcarbonat bewirken. Dieses schlägt Kalkcarbonat nieder. Der so ausgeschiedene Kalk könnte wohl ausreichen, um besonders an den Berührungsstellen der Nadeln, die bei den meisten Pharetronen sehr eng zusammengepackt liegen, eine genügend innige Cementirung zu bewirken, die das Auseinanderfallen der Skeletelemente vor der Einbettung im Sediment verhindert. Die Bedingungen für die Fossilisation gestalten sich natürlich um so günstiger, je schneller diese Einbettung erfolgt. In dieser Beziehung scheinen aber grade die Pharetronen, wie man aus der Art ihres geologischen Vorkommens schliessen darf, im Allgemeinen bevorzugt gewesen zu sein.

Sollte das Meerwasser schneller lösend als reines Wasser auf die abgestorbenen Skelete einwirken, so könnte der Kalk im Augenblicke der Lösung durch den angegebenen Process auch wieder ausgefällt werden, und endlich könnte dadurch auch solcher Kalk abgeschieden werden, der unmittelbar aus

dem Meerwasser stammt, das den verwesenden Schwamm erfüllt oder durchspült[1]).“

Da ich zu dieser Vermuthung völlig unabhängig von Reis und ohne von seinen Untersuchungen irgend welche Kenntniss zu haben — unsre Publicationen sind fast gleichzeitig erschienen — gekommen bin, so war es mir nicht unwichtig, so schnell zu erfahren, dass meine Idee nicht ganz unbegründet und nicht haltlos in der Luft schwebend erscheinen konnte. Reis hat seine Hypothese so vortrefflich durchgearbeitet, dass man sie, namentlich in dem wesentlichsten Punkte, d. h. was den Einfluss des faulenden Eiweisses auf die Abscheidung des Versteinerungsmateriales anbetrifft, wohl ohne Bedenken annehmen wird, obschon eine experimentelle Begründung, die vielleicht nicht zu den Unmöglichkeiten gehört, noch fehlt. Dass sich die häufige Erhaltung von Pharetronen vielleicht ebenfalls auf die merkwürdigen Reactionen zwischen Eiweiss und Kalksalzen zurückführen lässt, scheint mir durch seine Arbeit viel an Wahrscheinlichkeit zu gewinnen, und das rechtfertigt es wohl, wenn ich bei dieser Gelegenheit auf meinen eignen Erklärungsversuch hinzuweisen mir gestatte.

Prof. Laspeyres machte der Gesellschaft Mittheilungen über die von ihm neuerdings bearbeitete und im mineralogischen Museum zu Poppelsdorf zur Ausstellung gebrachte werthvolle **Meteoriten-Sammlung der hiesigen Universität** und erörterte näher die chemischen und mineralischen Bestandtheile dieser „Himmelskörper“.

Diese Sammlung besteht zur Zeit aus 272 Meteoriten von 98 verschiedenen Fallorten im Gesammtgewichte von 110,772 Gr.

---

1) Die Annahme, dass die Kalknadeln der Pharetronen ursprünglich durch Spongin oder eine ähnliche Kittmasse verbunden waren, wird durch nichts gestützt, und wichtige Gründe sprechen dagegen. In erster Linie der Umstand, dass eine Combination von Kalk und Hornsubstanz bei recenten Kalkschwämmen durchaus unbekannt ist. Die Eigenschaften der recenten Formen dürfen aber für die Beurtheilung dieser Frage um so weniger unterschätzt werden, als sich herausgestellt hat, dass gewisse fossile Kalkschwämme, die man bisher zu den Pharetronen gerechnet hat, ganz nach recentem Typus gebaut sind (Rauff, Ueber eine eigenthümliche Gruppe fossiler Kalkschwämme [Polysteganinae], die nach dem Syconen-Typus gebaut sind. Neues Jhrb. f. Miner. etc. 1891. Bd. 1, S. 281 ff; Sitzber. d. Niederrh. Ges. Bonn. 1891, S. 45 ff.) Diese Thatsache ist so wichtig, dass es mir unerlaubt erscheint, jenen Schwämmen, der sog. Pharetronenfaser wegen, die auch sie aufweisen, eine ursprüngliche Structur zuzuschreiben, die bei den lebenden Kalkschwämmen niemals auch nur angedeutet ist.

Durch die Untersuchungen des Vortragenden konnte festgestellt werden, dass es mit der von so vielen Seiten angezweifelten Angabe von G. Rose aus dem Jahre 1864, der krystallisirte Quarz sei ein Gemengtheil des Meteor-Eisens von Toluca in Mexico, seine volle Richtigkeit hat.

Neben den wohlausgebildeten Quarzkrystallen konnte der Vortragende in dem genannten Eisen auch zahlreiche, ungewöhnlich scharf und flächenreich ausgebildete, aber nur mikroskopisch kleine Krystalle von Zirkon mit voller Sicherheit nachweisen. Dieses Mineral bildet bekanntlich in vielen irdischen Gesteinen einen meist nur mikroskopisch sichtbaren Gemengtheil. Sehr wahrscheinlich finden sich in den meteorischen Quarzen und Zirkonen, wie in denen der terrestrischen Gesteine winzige Kryställchen von Apatit. Beide Mineralien sind bisher in den Meteoriten noch nicht beobachtet worden.

Von irdischen Mineralien sind nämlich mit Sicherheit in den Meteoriten nur bekannt:

Diamant, Graphit, amorphe Kohle, Schwefel, Magnetkies, Quarz, Tridymit, Magneteisen, Chromeisenstein, Olivin, Enstatit (Broncit), Augit, Anorthit, Plagioklas, Breunerit.

Dazu kommen noch, bisher nur als kosmische oder meteorische Mineralien bekannt: Nickeleisen (Kamacit, Tänit), Phosphornickeleisen (Schreibersit, Rhabdit), Kohlenstoffnickeleisen (Cohenit), Troilit, Daubreelith, Oldhamit, Maskelynit.

Noch der Bestätigung bedürfen die folgenden angeblichen Bestandtheile der Meteoriten: Siliciumeisen, Eisenkies, Zinnstein, Aragonit, Apatit, Orthoklas, Anthophyllit, Hornblende, Wollastonit, Leucit, Cordierit, Granat, Idokras, Andalusit, Glimmer unter den irdischen und Apatoid, Sphenomit, Jodolith, Osbornit unter den kosmischen Stoffverbindungen.

Von den chemischen Elementen sind in den Meteoriten sicher aufgefunden worden:

Wasserstoff, Sauerstoff, Chlor, Schwefel, Stickstoff, Phosphor, Silicium, Kohlenstoff, Kalium, Natrium, Lithium, Calcium, Strontium, Magnesium, Aluminium, Chrom, Zirkonium (in Folge der Auffindung des Minerals Zirkon) Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan, Kupfer.

Der Bestätigung bedürfen noch die Angaben von Jod, Selen, Arsen, Antimon, Titan, Vanadin, Baryum, Zink, Wismuth, Blei, Zinn, Palladium in den Meteoriten.

Ausser den auf der Erde bekannten Elementen konnten in den Meteoriten noch keine neuen entdeckt werden.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 3. Dezember 1894.

Vorsitzender: Dr. Rauff.

Anwesend 19 Mitglieder.

Bei der Vorstandswahl für das Jahr 1895 wird Dr. Rauff wiedergewählt, Dr. Voigt zum Schriftführer und Rendanten ernannt.

Die Herren Dr. Seifert und Dr. Simon werden als ordentliche Mitglieder aufgenommen.

Dr. H. Schenck legte der Gesellschaft seine **Sammlung von brasilischen Lianenhölzern** vor und demonstrirte die wichtigsten bei denselben vorkommenden anomalen Dickenwachsthumtypen. — Die Hauptentwicklung der Lianen, vor allem derjenigen mit holzigen Stämmen, hat sich in den tropischen Urwäldern vollzogen, da diese Gewächse ebenso wie die Epiphyten zu günstigem Gedeihen ein gleichmässig feuchtes Klima verlangen. Hier treten sie in ausserordentlicher Artenfülle und in mannigfaltigsten Formen auf. Die grösseren Waldbäume sind gewöhnlich von Wurzelkletterern dicht bedeckt, dünnere Baumstämme von Windepflanzen umschlungen, während Spreizklimmer und Ranker aufsteigen, indem sie sich mit Seitenzweigen oder mit Ranken in dem Geäst des Unterholzes befestigen. Die Langtriebe wachsen rasch zu den Baumkronen empor, woselbst erst eine reichliche Verzweigung in Blatt- und Blüthensprosse eintritt. Unterwärts sind die Langtriebe entweder unverzweigt oder ihre Seitenzweige oder Ranken werden bald von unten nach oben fortschreitend abgeworfen. Mehrjährige Lianenstämme erscheinen so als dicke Taue, welche von den Baumkronen bis zu dem Boden frei herabhangen. Solche Stämme werden in mechanischer Hinsicht in anderer Weise in Anspruch genommen, als wie die Stämme der Bäume, die zum Tragen der Laubkronen massive biegungsfeste Holzsäulen ausbilden. Die Lianenstämme dagegen halten sich nicht selbstständig aufrecht, werden also wesentlich nur auf Zugfestigkeit beansprucht und müssen ausserdem einen hohen Grad von Biegsamkeit und Torsionsfähigkeit besitzen. Sie erreichen zunächst bei weitem nicht die Dickenmaasse wie die Stämme der Bäume, sondern wachsen nur langsam in die Dicke. Stämme von 1—3 Fuss Durchmesser sind nicht allzuhäufig in den Wäldern anzutreffen und stellen die Extreme vor. Entsprechend der mechanischen Inanspruchnahme sind in typischen Lianenstämmen

ganz besondere Structuren ausgebildet. Im Allgemeinen werden statt eines massiven Holzkörpers mehrere oder zahlreiche Holzkörper in Form längsverlaufender Stränge oder Platten, in weiches Rinden- und Bastgewebe eingebettet, erzeugt, sodass oft in überraschender Weise die Uebereinstimmung mit dem Aufbau eines zusammengesetzten Kabels zum Vorschein kommt. Die Kabelstructur ist nicht bei allen Lianen in gleicher Vollkommenheit vorhanden, es gibt auch Arten, die vom normalen Dickenwachsthum nicht abweichen, andere, bei denen die Abweichungen nur geringe sind. Die einzelnen Vertreter sind in der Anpassung an die kletternde Lebensweise verschieden weit vorgeschritten.

Die Kabelstructur wird bei gewissen Lianen dadurch erreicht, dass der erstgebildete normale Holzkörper seine Verdickung bald einstellt und nun in der Rinde successive neue Holzkörper angelegt werden, die eine Zeit lang sich verdicken und dann ebenfalls ihre Verdickung einstellen. Bei vielen Sapindaceen findet schon gleich bei der Differenzirung der Gefässbündel die Anlage von peripherischen Holzkörpern statt. Bei einer dritten Gruppe, deren Vertreter den verschiedensten Familien angehören, vollzieht sich eine nachträgliche eigenthümliche Zerklüftung des anfangs normalen Holzkörpers in einzelne Stränge dadurch, dass im Holzkörper auf bestimmten Linien dünnwandiges Gewebe auftritt, das durch seine Theilungen die einzelnen Holzstränge auseinandertreibt. Dieses Dilatationsgewebe ersteht theils an Ort und Stelle durch Theilung lebender Elemente des Holzkörpers, theils dringen seine Initialen von theilungsfähigem Parenchym des Holzes oder des Markes her in Spalten oder Risse des festen Holzes. Manche Lianen zeichnen sich durch ungleichmässiges Wachsthum des Cambiums aus und erhalten tief gefurchte Holzkörper. Endlich gibt es auch zahlreiche Stämme, Aristolochia z. B., bei denen der Holzkörper durch sehr breite Markstrahlen in einzelne Längsplatten aufgelöst erscheint. Auch diese letztern Stämme zeichnen sich durch hohe Torsions- und Biegungsfähigkeit aus. Oft sind in einem Stamme mehrere dieser Anomalien vereinigt.

Prof. Ludwig berichtete über die Ergebnisse seiner soeben erschienenen monographischen Bearbeitung der

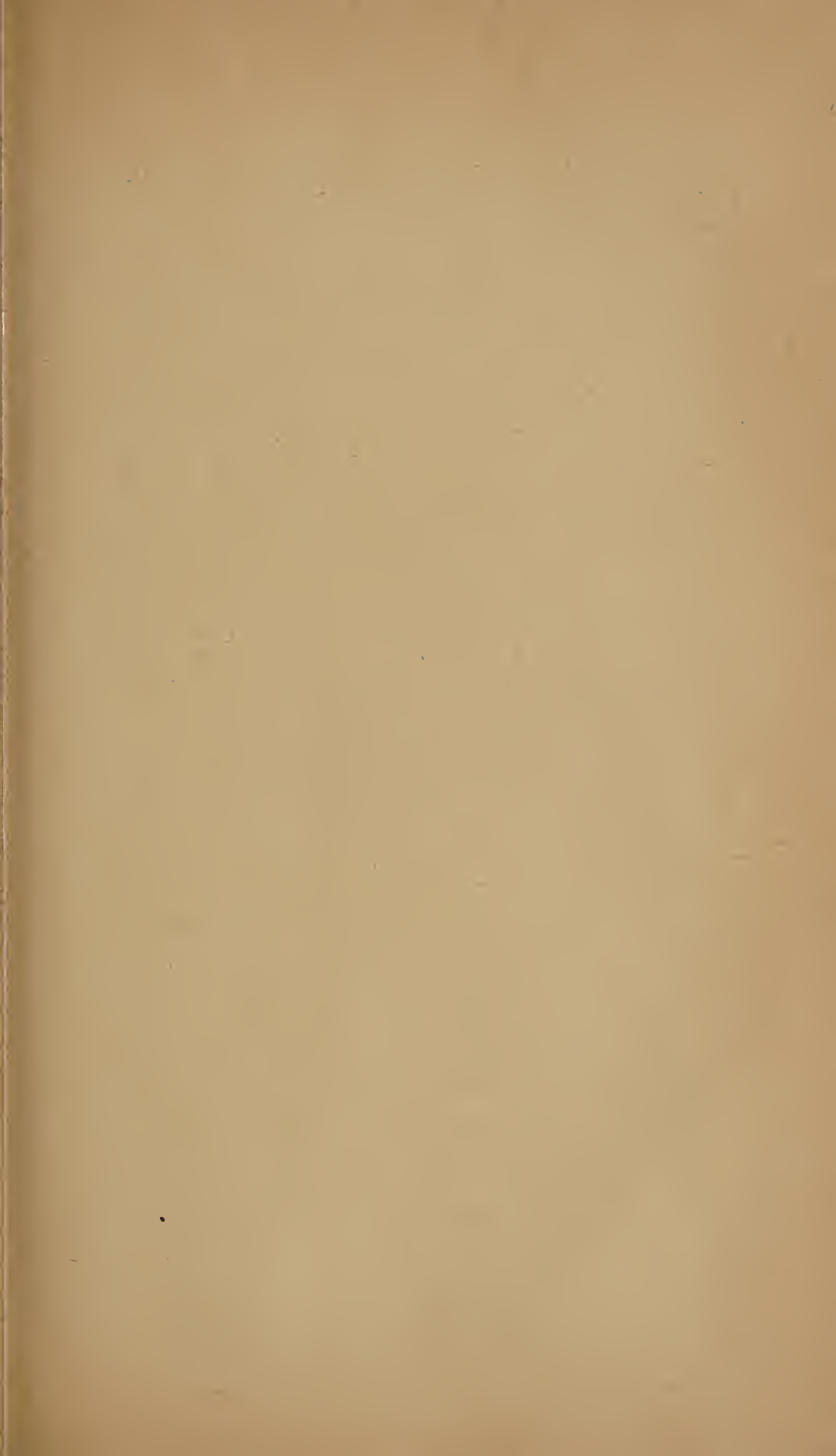
Holothurien-Ausbeute der „Albatross“-Expedition,

die zur Untersuchung des östlichen tropischen Gebiets des Stillen Oceans im Frühling 1891 von der Regierung der Vereinigten Staaten von Nordamerika unter der wissenschaftlichen Oberleitung von A. Agassiz unternommen worden war. Die

Ausbeute war eine ungewöhnlich reiche und umfasste eine grosse Anzahl neuer Formen. Am bemerkenswerthesten ist eine mit dem Namen *Pelagothuria natatrix* bezeichnete Art, die durch Aufgebung der kriechenden Lebensweise und Anpassung an das pelagische Leben sich soweit umgebildet hat, dass sie jede Spur echinodermoider Kalkskelettbildung eingebüsst und in ihrer Körperform eine quallenähnliche Gestalt angenommen hat. Fast ebenso merkwürdig ist eine kleine Dendrochirote, *Sphaerothuria bitentaculata*, deren kugeliger Körper ringsum von stacheltragenden Kalkplatten fest umpanzert ist. Die Füsschen treten durch die Kalkplatten hindurch; die Fühler sind bis auf zwei (einen rechten und einen linken) verkümmert. Die Aspidochiroten konnten um die neue Unterfamilie der *Synallactinae* bereichert werden, die deutlich erkennen lassen, dass die Elasipoden der Tiefsee von litoralen Aspidochiroten abzuleiten sind. Im übrigen muss auf das Werk selbst verwiesen werden, das in deutscher Sprache, aber unter englischem Titel in den Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Cambridge, Mass. (183 S. 19 Tafeln, 4⁰) erschienen ist. Die Tafeln geben zum ersten Mal eine grössere Anzahl vortrefflich ausgeführter Farbenbilder von Tiefsee-Holothurien, zu denen die Skizzen unmittelbar nach dem Heraufholen des Netzes an Bord des Schiffes angefertigt wurden.

Derselbe machte ferner einige Mittheilungen über seine seit längerer Zeit in Vorbereitung begriffene Monographie der **Echinodermen des Mittelmeeres** und legte der Gesellschaft insbesondere eine Reihe meisterhafter Aquarelle von Seesternen vor, die ein neapolitanischer Maler, Merculiano, in seinem Auftrage nach dem Leben ausgeführt hat.







B. Sitzungen der medicinischen Sektion.

Sitzung vom 22. Januar 1894.
Vorsitzender: Geh. Rath Binz.
Anwesend: 31 Mitglieder und 1 Gast.

1. Dr. Hillemanns: **Ueber Vaccineophthalmie.**

Im Auftrage meines Chefs, des Herrn Geheimraths Saemisch, mache ich Ihnen Mittheilung von einem auf unserer Klinik beobachteten seltenen Falle, der besonders seiner praktischen Bedeutung wegen auch das Interesse des Nichtophthalmologen beanspruchen dürfte.

Im Juli vorigen Jahres wurde eine Frau in die Klinik aufgenommen, welche an einer schweren Entzündung der Cornea und Iris erkrankt war. Sie gab an, sich an dem Impfsecret ihres Kindes inficirt zu haben. Letzteres hatte am Ellbogengelenk und hinter den Ohren nässenden Ausschlag, in welchem einige Tage nach der Impfung Blatternerruptionen entstanden. Von dem Secret dieser Pusteln ist ihr beim Tragen des Kindes etwas ins rechte Auge gekommen. Etwa 14 Tage nach der Impfung des Kindes entstand dann am äussern Lidwinkel ein Geschwür. Die Lider und die rechte Gesichtshälfte röteten sich und schwollen unter geringem Fieber und Störung des Allgemeinbefindens derartig an, dass der behandelnde Arzt anfangs Erysipel diagnosticirte. Bald aber folgten dem ersten Ulcus noch mehrere andere, die ihren Sitz an den Lidrändern hatten. Nach kurzer Zeit besserte sich der Zustand. Die Geschwüre heilten unter Bleiwasseraufschlägen ab, ohne Folgen zu hinterlassen. Wenige Tage darnach bemerkte sie aber Abnahme des Sehvermögens und Wiederauftreten von Schmerzen, was sie veranlasste die Klinik aufzusuchen, wo Keratitis und Iritis plastica constatirt wurde bei einer Sehschärfe von 5/200. Besonders die tieferen Schichten der Cornea waren stark infiltrirt, und zwar besonders die der centralen Partie derselben. Oberflächlich fanden sich neben diffuser Infiltration mehrere kleine Epithelabhebungen und beginnende Vascularisation vom Rande her. An den Lidern war bei dieser Patientin nichts krankhaftes mehr zu constatiren, dagegen hatten wir kurz vorher Gelegenheit Lidschwellung und Lid-

randgeschwüre in der Poliklinik bei einem geimpften Kinde zu beobachten.

Wir hatten also hier zwei jener seltenen Fälle von Entzündung der Augen nach Infection durch Vaccinevirus vor uns. Herr Geheimrath Saemisch hat dieser Erkrankung den Namen Vaccineophthalmie gegeben.

Schirmer hielt die Affection für interessant genug, darüber auf dem Ophthalmologencongress in Heidelberg 1891 vorzutragen, weil sie in Ophthalmologenkreisen bisheran wenig Beachtung gefunden habe und doch ein grosses praktisches Interesse beanspruche. Von Vaccinola des Lidrandes sind bisheran etwa 25 Fälle bekannt gegeben worden. Affectionen der Cornea und Iris sind viel seltener beobachtet worden, so schwere wie in unserem Falle erst zwei Mal. Das Eigenthümliche der Lidaffection besteht einmal in der erysipelartigen Schwellung, verbunden mit Schmerzen und mässiger Temperatursteigerung — die entzündliche Schwellung kann sich bis zum Nacken und Halse ausdehnen, was bei unseren Patienten nicht beobachtet wurde —, ferner in der Bildung eines oberflächlichen Geschwüres meist am äussern Lidwinkel, welchem in den folgenden Tagen am intermarginalen Rande gewöhnlich mehrere Püstelchen zu folgen pflegen, welche sehr bald einen Defect bilden. Nach 2—3 Wochen ist der Prozess abgelaufen. Die Ulcera sind ohne Narben zu hinterlassen ausgeheilt, die Cilien wachsen wieder, kurz es erfolgt völlige restitutio ad integrum, wenn sich nicht wie in unserem Falle eine Complication hinzugesellt. Die Aetiologie war in den bisher mitgetheilten Fällen fast immer klar durch die genauen Angaben der Befallenen, meist Mütter oder Ammen. So z. B. finde ich in der Literatur die Angabe, dass eine Amme das Leiden acquirirte, nachdem sie mit derselben Compresse Aufschläge auf ihre Aupen gemacht hatte, welche sie zu Aufschlägen auf den Arm ihres geimpften Pfleglings benutzt hatte. Das Ulcus hat Anfangs manche Aehnlichkeiten mit einem luetischen, aber ausser der Anamnese verschaffen die Multiplicität der Ulcera und der rasche Verlauf bald Gewissheit.

Für die Keratitis ist charakteristisch, dass die tiefen Schichten des Centrums der Cornea am stärksten infiltrirt erscheinen. Während aber der Verlauf der Lidaffection ein gutartiger ist, ist die Prognose bei Affection der Cornea und Iris eine recht schlechte.

Unsere Patientin wurde nach vierwöchentlicher Behandlung, die in der Anwendung von Atropin, feuchtwarmen Aufschlägen, Einreiben grauer Salbe und Blutentziehung (Heurte-

loup) bestand, mit einer Sehschärfe von 20/50 entlassen. Indessen schon nach drei Monaten wurde sie mit S. = 6/200 wieder aufgenommen. Zu optischen wie auch zu antiphlogistischen Zwecken wurde eine Iridectomie gemacht, in Folge deren das Sehvermögen sich wieder auf 20/50 hob. Allein noch vor wenigen Tagen gab sie mir brieflich Nachricht, dass das Auge sich wiederum verschlimmert habe. Auch Schirmer konnte über keinen geheilten Fall berichten. In nur losem Zusammenhang mit diesen Beobachtungen steht ein Fall aus der Literatur, bei dem es zufällig durch Stich mit einer Impfnadel zu einer schweren Keratitis kam, die ein grosses Leucom hinterliess. In den anderen Fällen von Vaccinekeratitis ist die Eingangspforte des Virus nicht so klar, es wird sich wohl um einen Diffusionsvorgang handeln, während die Vaccinola des Lidrandes zwanglos erklärt werden kann durch erstmaliges Einreiben des Impfstoffes etwa am äussern Lidwinkel, und dann Propagation desselben auf dem durch die gesteigerte Secretion macerirten Intermarginalrande. Schirmer hält die Haarbälge für die Eingangspforten. Eigenthümlich ist das zeitweilige häufigere Auftreten der Affection, wie es z. B. in Königsberg beobachtet wurde. Vielleicht beruht dies auf zeitweiser grösserer Virulenz der Impflymphe. In der That fand, wie Schirmer angiebt, Professor Fränkel in zwei Fällen im Pockensecret einen bisher unbekannten Streptococcus.

Sie sehen, meine Herren, die Vaccineophthalmie ist wichtig genug, um der Prophylaxe eingehende Berücksichtigung zu schenken, zumal sich durch Aufmerksamkeit und Sauberkeit diese gewiss nicht unbedenkliche Affection sicher wird vermeiden lassen.

Die Vaccineophthalmie ist Gegenstand einer demnächst erscheinenden Dissertation von Herrn Dr. Schmitz aus unserer Klinik, in welcher unsere Beobachtung als besonders die Literatur eingehendere Besprechung finden werden.

Nachtrag bei der Discussion.

Die Erkrankung ist sicher schon häufiger vorgekommen, aber vielleicht nicht immer erkannt worden, was daran liegen mag, dass die Beobachter die Ulcera nicht zu deuten wussten, wenn die Anamnese keine bestimmte Auskunft gab. Das Bläschenstadium ist nämlich so kurz, dass es nur sehr selten zur Beobachtung gekommen ist. Durch die Lidbewegung und die macerirende Einwirkung der Thränenflüssigkeit platzt die Decke schon sehr bald. Die Behandlung der Lidaffection kann indifferent sein. Bleiwasseraufschläge, Jodoform, Occlusivverband sind mit Vortheil verwandt worden. Die Behandlung der Kera-

titis und Iritis muss sich auf Anwendung des antiphlogistischen Apparates beschränken. Ueber die Wirkung der galvanokaustischen Behandlung beim Ueberschreiten des Prozesses auf die Cornea ist mir nichts bekannt. In unserem Falle konnte von einem solchen Versuche keine Rede sein, da die Patientin mit Keratitis profunda zu uns kam.

2. Dr. Becker: **Ueber die Gefahren der Narkose für den Diabetiker** [1]**.**

Meine Herren! Unsere Kenntnisse über die chirurgisch wichtigern Erkrankungen der Diabetiker sind noch jung. Dieselben stammen aus Frankreich. Der französische Militärarzt Marchal de Calvi hat zuerst 1853 darauf hingewiesen, dass Zuckerkranke sehr zur Entstehung von phlegmonösen und gangränösen Entzündungen der Haut disponiren. Er konnte über 100 Fälle mittheilen, in denen sich Phlegmone, Carbunkel, Gangrän bei Diabetikern entwickelt hatten, und stellte die Forderung auf, dass man bei zweifelhaften Fällen jedesmal den Harn auf Zucker untersuchen solle. Die französischen Chirurgen haben dann in der Folgezeit wiederholt Fälle der Art mitgetheilt. In der Societé de Chirurgie in Paris drehte sich die Frage darum, ob man einen Diabetiker überhaupt operiren sollte oder nicht, besonders da man die Erfahrung gemacht hatte, dass nach der Amputation die Gangrän oft wieder am Stumpfe aufs Neue auftrat.

In Deutschland wusste man nichts von der Existenz einer diabetischen Gangrän, bis Roser im Jahre 1880 in der D. med. Woch. eine Arbeit über Diabetes und Sepsis veröffentlichte. Erst von diesem Zeitpunkte an beschäftigt sich auch die deutsche chirurgische Literatur mit der Diabetesfrage. Kraske und König haben dann die Lehre weiter entwickelt. Letzterer verlangte vor allen Dingen, dass man 1) eine diabetische Gangrän streng antiseptisch behandeln, 2) den Kranken auf antidiabetische Diät setzen solle und 3) selbst dann, wenn der Ausbruch einer Sepsis drohe, durch eine Amputation weit im Gesunden das Leben des Kranken oft noch erhalten könne.

Aber nicht dieses Gebiet ist es, wofür ich Ihr Interesse erregen möchte, sondern der Diabetiker hat noch einen versteckten Feind, nämlich das Coma diabeticum im Anschluss an eine Narkose.

In den letzten zwei Jahren sind zwei Fälle in hiesiger Klinik zur Beobachtung gekommen:

---

1) Der Vortrag wird ausführlich in der Deutschen med. Wochenschrift veröffentlicht werden.

Am 10. August 1892 wurde ein 61jähriger Mann mit Gangrän des Fusses aufgenommen. Die Harnuntersuchung ergab 4 % Zucker. Der Fuss wurde zunächst antiseptisch verbunden, hoch gelagert und antidiabetische Diät gegeben. Nach 7 Tagen zeigte sich ein lymphangitischer Streifen am Unterschenkel, der am folgenden Tage bereits bis über das Knie reichte. Deshalb wurde dem Kranken die Amputatio femoris vorgeschlagen, da allgemeine Sepsis zu befürchten war. Der Kranke war mit der Operation einverstanden. Die Operation wurde ohne Anlegung des Esmarch'schen Schlauches ausgeführt wegen Thrombosirung der Arteria femoralis. Die Operation war in 35 Minuten beendet. Den ganzen Nachmittag zeigten sich keine abnormen Symptome, auch in der Nacht schlief der Patient gut, aber am andern Morgen gab er auf Fragen undeutliche Antwort; er hatte Neigung zum Schlaf und zeigte deutlich das Kussmaulsche Symptom der tiefen Athmung. Der Zustand verschlimmerte sich sehr schnell, schon am Nachmittag trat Bewusstlosigkeit und Abends 8 Uhr der Tod unter den Erscheinungen des Lungenödems ein. Der Sectionsbefund bot nichts Abnormes.

Bei dem zweiten Falle handelte es sich um einen 64jährigen Mann, welcher zu Anfang November 1893 wegen eines Aneurysma der A. poplitea in die Klinik aufgenommen wurde. Die übrige Untersuchung des Mannes ergab: Fassförmiger Thorax, Emphysem, Bronchitis und Verbreiterung der Herzgrenzen, zumal nach rechts; im Harn war kein Eiweiss. Da der Kranke Gastwirth und auch sonst des potatoriums nicht ganz unverdächtig war, wurde darauf examinirt, ob er viel getrunken habe; aber irgend welche Zeichen, welche einen bestehenden Diabetes hätten vermuthen lassen, wurden nicht angegeben und deshalb auch der Harn nicht auf Zucker untersucht.

Die Operation wurde in Aethernarkose mit Esmarchscher Blutleere ausgeführt. Die Arterie wurde doppelt unterbunden und das dazwischen liegende Aneurysma exstirpirt. Nach Lösung des Esmarchschen Schlauches entstand eine unangenehme Blutung, die aber bald gestillt wurde. Das Bein wurde hochgelagert und der Kranke zu Bett gebracht. Wegen der Gefahr einer eventuellen Nachblutung habe ich den Kranken stündlich gesehen, aber niemals ein abnormes Verhalten bei ihm konstatiren können. Derselbe klagte zwar über Schmerzen an der Operationsstelle, fühlte sich aber im übrigen wohl. Wegen der Schmerzen wurde Abends eine Morphiuminjection gemacht. Nachts konnte der Kranke nicht schlafen und hatte am nächsten Morgen eine Temperatur von 38,2 °, aber keine Schmerzen

mehr. Abends war die Temperatur auf 38,9 ⁰ gestiegen, sonst aber fühlte sich Patient vollkommen wohl, sein Bein war schmerzlos und er glaubte, ohne Morphiuminjection schlafen zu können. Das geschah denn auch und nach Angabe der Nachtwache, welche wegen event. Nachblutung neben dem Bette des Kranken sass, schlief derselbe besonders in der zweiten Hälfte der Nacht sehr fest. Am nächsten Morgen gab er undeutliche Antworten, es zeigte sich Ptosis des rechten obern Augenlides, aber keine anderen peripheren Lähmungen. Die Temperatur betrug 39,6 ⁰. Beim Verbandwechsel zeigte sich, dass die Wunde völlig reactionslos war. Am Vormittag nahm die Benommenheit zu, und Mittags trat Bewusstlosigkeit ein. Die Athemluft hatte einen deutlich obstartigen Geruch. Die jetzt vorgenommene Untersuchung des Urins mit der Fehling'schen Lösung ergab eine intensive Reduction. Leider war keine genügende Menge zur quantitativen Bestimmung zu erhalten; schätzungsweise enthielt der Urin 6—7 % Zucker. Auf Aceton habe ich leider nicht untersucht. Abends war die Temperatur 40,2 ⁰; Nachts traten die Erscheinungen des Lungenödems und Morgens um 9 Uhr der Tod ein. Die Section ergab nichts Besonderes.

Diese beiden geschilderten Fälle haben eine so grosse Aehnlichkeit mit einander, dass man fast eine Art Gesetzmässigkeit dahinter vermuthen könnte. In der Literatur findet sich jedoch nichts darüber, dass im Anschluss an eine Narkose ein Coma entstehen könne. Auch in den Monographieen von Frerichs und Ebstein finden sich keine Andeutungen. Doch habe ich aus Jahresberichten von Kliniken und Krankenhäusern, aus Amputationsstatistiken etc. etwa ein Dutzend Fälle zusammengefasst, von denen ich einige kurz anführen will:

Dreschfeld in Manchester spricht von einem Diabetiker, welcher wegen gonorrhoischer Strictur katheterisirt werden musste. Im Harn war viel Zucker und Aceton nachzuweisen. Einige Stunden nach der Operation trat Schüttelfrost (Urethralfieber) und binnen 10 Stunden der Tod ein.

Landau in Berlin hatte eine Frau mit Carcinoma uteri in Behandlung, welche früher an Diabetes gelitten hatte, aber bei der Aufnahme keinen Zucker mehr im Urin hatte. Es wurde nun in einer 22 Minuten dauernden Narkose der Uterus per vaginam nach Richelot entfernt. In demselben Krankensaal lag eine Patientin, welche sich am nämlichen Morgen derselben Operation unterzogen hatte. Diese Kranke klagte über fürchterliche Schmerzen nach der Operation, während die Diabetika keine Schmerzen hatte, vielmehr Euphorie zeigte.

Die eine Patientin musste Nachts Morphium erhalten, die Diabetika aber nicht. Letztere musste in der Nacht katheterisirt werden; jetzt fand sich Zucker im Urin, am Vormittag des nächsten Tages trat Coma bei ihr ein und in der folgenden Nacht der Tod.

Verneuil: Ein 52jähriger Mann war Nachts überfahren worden; der eine Fuss war total zerschmettert. Der Kranke erhielt zunächst vom Assistenzarzte einen Nothverband. Als Verneuil den Patienten am nächsten Morgen sah, musste er ihm die Amputation anrathen. Der Kranke war sonst vollkommen gesund, hatte normale Temperatur, keine Schmerzen und willigte in die Operation ein. Es wurde die Exarticulation des Fusses im Sprunggelenke gemacht. Nach der Operation fühlte sich der Patient bald ganz wohl und schlief gut. Aber 24 Stunden nach der Operation zeigt er einen gewissen Stupor, der sich allmählich zu einem typischen Coma diabeticum ausbildete. In der Nacht trat der Tod ein. Darauf wurde der Urin untersucht, derselbe enthielt viel Zucker. Die Verwandten bestätigten jetzt, dass der Kranke ein Diabetiker gewesen sei.

Die anderen Fälle sind nur kurz beschrieben. Nur eine einzige Frau befindet sich unter ihnen.

Was die Häufigkeit des Vorkommens anbetrifft, so veröffentlichte Landow in Göttingen 11 Fälle diabetischer Gangrän, von denen 1 in der geschilderten Weise starb; Faber berichtet über 14 Fälle, darunter 2 mit tödtlichem Ausgange; Heidenhain erwähnt 11 Fälle, von denen 1 starb. Alle diese Kranken, welche bis zum Momente der Operation völlig klar waren, wurden nach der Narkose comatös und starben.

Form des Diabetes: In allen Fällen von diabetischer Gangrän, welche hier verwerthet werden sollen, ist hervorgehoben, dass die Kranken vor der Operation nicht somnolent waren. Andererseits sind aber auch leichte Fälle darunter, wozu unser Fall nach der Operation wegen Aneurysma der A. poplitea gehört, da der Kranke keine manifesten Symptome eines Diabetes hatte; ebenso gehört der Landau'sche Fall hierher. Auch sind in der Zeit, wo man noch nichts von Diabetesgangrän wusste, sicher eine Anzahl Fälle als Spontangangrän beschrieben worden, ohne dass die richtige Diagnose gestellt wurde.

Was das Narcoticum als solches betrifft, so haben wir in dem einem Falle Aether angewandt, 60 Minuten lang, in dem anderen Falle Chloroform, 35 Minuten lang. In anderen Fällen wird die Operation länger gedauert haben. Uebele Zufälle bei

der Narkose werden in der Literatur nicht erwähnt; auch wir haben solche in den beiden Fällen nicht erlebt.

Kurz zusammengefasst handelt es sich in diesen Fällen um Diabetiker, welche vor der Operation keine Somnolenz, keine Zeichen von Coma hatten; die Kranken werden operirt, erwachen aus der Narkose gerade so schnell wie andere. Dann aber tritt bald Euphorie ein, worauf auch Landau besonders aufmerksam macht, aber nach wenigen Stunden beginnt das Coma, 24—48 Stunden dauernd, bis der Tod erfolgt. Der Sectionsbefund ist irrelevant.

Will man sich eine Vorstellung über den ursächlichen Zusammenhang machen, so kann man nicht annehmen, dass ein solcher nicht besteht, da doch die Kranken bis zur Operation gesund waren; unmittelbar nachher entwickelt sich ein Coma, das in den Tod übergeht. Da muss also ein Zusammenhang bestehen.

Frerichs macht darauf aufmerksam, dass psychische Erregung bei Diabetikern Coma machen kann. Unsere Kranken hatten keine Angst vor der Operation, schon ihr Hausarzt hatte ihnen dieselbe angerathen. Verneuil gibt an, dass sein Kranker gleich mit der Operation einverstanden war. Frerichs sagt, dass auch grosse körperliche Bewegungen Coma machen können, so nach Gebirgstouren und langen Märschen. Grosse körperliche Bewegungen haben nun unsere Kranken in der Narkose nicht gemacht; das Excitationsstadium war gering.

Es bleibt daher nichts anderes übrig, als die Narkose als solche für die Auslösung des diabetischen Coma zu beschuldigen. Dies ist um so wahrscheinlicher, als Coma und Narkose an sich schon eine grosse Aehnlichkeit mit einander haben. Man kann sich den Vorgang entweder mechanisch oder chemisch vorstellen. Wenn man bedenkt, dass schon beim gesunden Menschen durch die Narkose eine ganz kolossale Umwälzung in den Blutdruckverhältnissen, der Blutvertheilung und Circulation im Gehirne hervorgerufen werden, so müssen diese Störungen für den Zuckerkranken, dessen ganzer Stoffwechsel ohnedies schon schwer geschädigt ist, noch viel verderblicher sein.

Oder es können bei der Narkose in mehr chemischer Art die Stoffwechselproducte durch das Narcotium (Aether, Chloroform) in Aceton, Acetessigsäure, β-Oxybuttersäure etc. umgewandelt werden, kurz in chemische Stoffe, die nach unseren jetzigen Kenntnissen das Coma diabeticum bedingen. Man könnte sich vorstellen, dass der Aether, das Chloroform eine plötzliche Ueberschwemmung des Blutes mit Aceton macht.

Beim normalen Menschen habe ich den Urin nach der Narkose einige Male auf Aceton untersucht, aber bisher nur mit negativem Erfolge.

Es ergibt sich also, dass durch chirurgische Eingriffe in Narkose ein Coma bei Diabetikern ausgelöst werden kann, wahrscheinlich durch das Narcoticum als solches. Daraus folgt die Lehre, dass man Diabetiker nicht unnöthiger Weise narkotisiren, sondern lieber überall da, wo es möglich ist, locale Anaesthesie anwenden soll (Spaltung von Furunkeln, Abscessen). Auf die forensisch wichtige Tragweite dieser Thatsache will ich hier nicht näher eingehen.

Discussion: Leo, Becker, Peters, Trendelenburg.

3. Dr. Krukenberg: **Zur Aetiologie des caput obstipum.**

Kr. bespricht die verschiedenen Ansichten über die Aetiologie des caput obstipum und geht dann näher auf die Frage ein, ob die Geburtsvorgänge — von Zerreissung und Hämatombildung abgesehen — zum Schiefhals führen können.

Er beobachtete folgenden Fall: Bei einer sehr kräftigen Erstgebärenden stellte sich das Kind in erster Vorderscheitelbeineinstellung zur Geburt. Nach der Geburt zeigte das 5100 gr schwere Kind genau der Schädeleinstellung entsprechend einen ausgeprägten linksseitigen Schiefhals, welcher erst nach 8 Tagen geschwunden war. Obgleich die Zange angelegt war, liess sich aus der Faltenbildung der Halshaut bei Fehlen jeder Zerreissung und Hämatombildung schliessen, dass diese Kopfstellung durch den Uterusdruck entstanden war. Kr. stellt den Fall in Parallele mit der Rückwärtsbeugung des Kopfes, welche gelegentlich nach Gesichtslagen noch Tage lang anhält. Ob auf diese Weise einmal ein dauernder Schiefhals entstehen kann, ist allerdings zweifelhaft.

Der Vortrag erscheint ausführlich im Archiv für Gynäkologie.

Discussion: Trendelenburg, Krukenberg, Ungar.

4. Dr. E. Schultze: **Ueber Hämatoporphyrin im Urin nach Trional.**

Dass im Harn nach längerer Verabfolgung von Sulfonal Hämatoporphyrin auftritt, ist schon mehrfach beobachtet. Wegen dieser und anderer unangenehmer Nebenwirkungen empfahl man statt des Sulfonals das Trional, in dessen Lobe alle Autoren übereinstimmen. Was seine unerwünschten Nebenwirkungen angeht, so hat man deren nur wenige beobachtet. In der letzten Zeit aber wurde in der hiesigen Provincial-

Irrenanstalt eine 54 Jahre alte Dame an hypochondrischer Melancholie behandelt, die wegen der grossen Schlaflosigkeit in 4—5 Wochen ca. 25 gr Trional erhielt. Unter den Erscheinungen von zunehmender Nahrungsverweigerung, Obstruction, epigastrischen Schmerzen sowie Erbrechen wurde die Patientin immer elender und verschied. In dem Urin liess sich chemisch und spectroskopisch Hämatoporphyrin, dessen Auftreten nach Trional bisher noch nicht beobachtet, nachweisen. Redner macht auf die Bedeutung dieses Befundes aufmerksam und schliesst damit, dass man ebenso wie bei längerem Sulfonalgebrauch, so auch bei Trional stets auf die Farbe des Urins achten soll und dass man das Schlafmittel sofort aussetzen muss, wenn der Urin die charakteristische rothe Farbe annimmt.

Discussion: Firle, Binz, Weber, Schultze.

Sitzung vom 19. Februar 1894.

Vorsitzender: Geh. Rath Binz.

Anwesend: 29 Mitglieder.

1. Dr. Vollmer: **Zur Topographie des elastischen Gewebes.**

2. Dr. H. Dreser: **Ueber die Beeinflussung des Lichtsinnes durch Strychnin.**

Unter Lichtsinn verstehen wir mit Aubert die Fähigkeit Lichtquantitäten oder Intensitäten von einander zu unterscheiden. D. hat seine Versuche nicht mit gemischtem weissem Licht, sondern mit spectral reinen Farben, und zwar mit Licht aus der Gegend der Linien C, D, E und F mittelst des Hüfner'schen Spectrophotometers ausgeführt, wobei polarisirtes Licht auf die Netzhaut einwirkt. Bezüglich der Berechnung der Lichtstärken und der Versuchsanordnung verweist D. auf seinen inzwischen im Archiv f. exp. Pathol. und Pharmakologie, 33. Bd. Heft 2 u. 3, erschienenen Aufsatz mit gleichlautendem Titel, wo sich auch die tabellarische Zusammenstellung der im normalen Zustand und im strychninisirten Zustand für die Unterschiedsempfindlichkeit ermittelten Werthe findet. Das Strychninnitrat in die Schläfegegend subcutan zu 2,5—4,0 Milligramm injicirt, verschärfte die Unterschiedsempfindlichkeit besonders für die schwachen Lichtreize und zwar am stärksten bei der Untersuchung im blauen Licht; diese günstige Wirkung des Strychnins hielt noch über 24 Stunden an.

Aus seinen zahlreichen Vorversuchen im physiologischen

Zustand hebt D. noch hervor, dass die Gültigkeit des Weber'schen Gesetzes, wonach das Verhältniss von Reizzuwachs zur Reizstärke constant sein soll, nur innerhalb relativ enger Grenzen gilt, da sowohl für schwache Lichtreize wie für starke Lichtreize die zum Zustandekommen eines Empfindungsunterschiedes nöthigen Reizzuwachsverhältnisse wieder erheblicher werden, als sie bei mittleren Lichtstärken gefunden waren.

D. erwähnt noch, dass er bei seinen zahlreichen messenden Versuchen bei der am Spectrophometer allein möglichen Reizung der Netzhaut mit monochromatischem Licht zu der Ueberzeugung gelangt sei, dass die Intensitäts- oder Helligkeitsunterschiede gewissermassen unabhängig von der jeweiligen Farbenempfindung wahrgenommen werden, ein Verhältniss, das besonders die von W. Wundt aufgestellte „Stufentheorie“ der Lichtempfindungen betont, wonach mit jeder chromatischen zugleich eine achromatische Reizung verbunden ist; die chromatische ist von der Wellenlänge, die achromatische von der Amplitüde der Schwingungen abhängig.

Discussion: Ungar, Samelson, Peters, Binz, Dreser.

3. Dr. Schmidt: **Zur Kenntniss des Magen- und Darmschleimes.**

Bei der Erforschung der Magenkrankheiten hat man in den letzten Jahren fast ausschliesslich die chemischen Functionen berücksichtigt. Dem gegenüber sind die mikroscopischen Untersuchungen sehr vernachlässigt worden. Die Arbeiten von Jaworski, des einzigen, der sich mit der microscop. Untersuchung des Magenschleimes befasst hat, liegen weit zurück. Ebensowenig hat man bisher der chemischen Untersuchung des Magen- und Darmschleimes Beachtung geschenkt.

Die Schwierigkeiten der chemischen Untersuchung liegen hauptsächlich in dem Mangel an geeignetem Material; sie beschränkten sich deshalb auf die Enteritis membranacea. Der Vortr. hat ausser bei dieser Krankheit auch bei einigen anderen Krankheiten den Schleim des Darmes und des Magens chemisch untersuchen können, und zwar nach dem von Salkowski vorgeschriebenen Verfahren. Er konnte in mehreren Fällen den schleimbildenden Körper rein darstellen und nachweisen, dass derselbe beim Kochen mit verdünnten Säuren ein Glycosid abspaltet. Ueber den Phosphorgehalt liess sich Nichts eruiren, wegen der zu geringen Menge des Materials.

Die Wahrscheinlichkeit, dass dieser schleimbildende Körper zu den echten Mucinen gehört, wurde noch durch die Farbenreactionen vergrössert. Nach den Untersuchungen des Vor-

tragenden und Lilienfelds kann man Eiweissstoffe, Nucleine und Mucine an der Färbung, welche sie in einem neutralen Farbstoffgemisch (Ehrlich'sche Triacidlösung, Benda'sches Safranin-Lichtgrüngemisch) annehmen, erkennen. Der Magen- und Darmschleim gab nun stets die für das Mucin charakteristischen Färbungen (grün im Ehrlich'schen, grün im Benda'schen Gemisch).

Vortr. geht weiter auf die Gewinnung des Magenschleimes bei den Magenausspülungen ein. Man muss hierbei sehr vorsichtig verfahren, um die fremden Schleimbestandtheile (Mund-, Rachen-, Larynxschleim) zu entfernen.

Die Menge des Schleimes ist im gesunden Magen sehr gering, bei den Krankheitszuständen sehr verschieden gross, am grössten bei der acuten Gastritis und beim Carcinom. Es hängt das ausser von der Natur des Prozesses von dem HCl-Gehalt des Magensaftes ab. Denn der Schleim wird im Magensaft gelöst und verdaut, und zwar, wie eine Anzahl Versuche zeigen, um so schneller, je grösser — innerhalb gewisser Grenzen — der HCl-Gehalt ist.

Die Menge des Magenschleimes lässt unter Umständen schon einen gewissen Rückschluss auf die Natur des pathol. Prozesses zu. Mehr noch gilt das für die mikroscopische Untersuchung des Magenschleimes. Dieselbe lässt zunächst erkennen, ob das Magensecret verdauungstüchtig ist oder nicht. Im letzteren Falle sind die Leucocythen und die Elemente der Magenwand gut erhalten, ihr Protoplasma nicht verdaut; im ersteren Falle erkennt man nur Kerne. Aus der Anordnung der letzteren kann man einen Rückschluss auf die Herkunft der zugehörigen Zellen machen. Ganz besonders gilt das für die Leucocythen, da deren Kerne im Magenschleim ganz charakteristische Formen zeigen.

Die Menge dieser Kerne ist unter Umständen von Bedeutung. Finden sich z. B. in verschiedenen Präparaten des Magenschleimes grosse Massen dieser Kerne, so kann man auf eine organische Affection schliessen, da im gesunden Magen stets nur wenige Leucocythenkerne gefunden werden. Dies wird auch bestätigt durch die mikroscopische Untersuchung normaler und pathologischer Magenschleimhäute.

Prof. Leo berichtet **über eine Typhusendemie**, welche sich im Laufe der letzten 8—14 Tage in einem hiesigen Hause gezeigt hat. Bisher sind daselbst acht sichere Fälle von Ileotyphus konstatirt worden, die z. Th. einen schweren Verlauf genommen haben. Als Infectionsträger ist auch hier wieder

das Trinkwasser zu beschuldigen. Dafür spricht vor allem der Umstand, dass das betreffende Haus, im Gegensatz zu den Nachbarhäusern, keinen Anschluss an die städtische Wasserleitung hat. Der Bedarf an Wasser wird gedeckt durch eine im Hofe befindliche Pumpe, in deren Nähe sich eine Senkgrube befindet. Der Kirchhof, dem das Haus unmittelbar anliegt, kommt schon aus dem Grunde, weil er nur noch selten zur Beerdigung benutzt wird, zweifellos nicht in Betracht.

Die von L. sofort vorgenommene bakteriologische Untersuchung des Wassers ist negativ ausgefallen, insofern als es nicht gelungen ist, Typhusbacillen nachzuweisen. Dieses Ergebniss ist nicht auffallend und spricht keineswegs gegen die Annahme, dass das Wasser der Injectionsträger sei, da es bekanntlich erst in wenigen Fällen überhaupt gelungen ist, den Typhusbacillus im Wasser nachzuweisen. Dass das Wasser den an ein gutes Trinkwasser zu stellenden Anforderungen nicht genügt, geht übrigens schon aus dem Umstand hervor, dass die Zahl der in einem Kubikcm. enthaltenen Keime (240) die normale Grenze überschreitet.

Auffallend ist, dass die Erkrankten fast sämmtlich Kinder im Alter von 4—15 Jahren sind, während von den 17 erwachsenen Bewohnern des Hauses, denen auch kein anderes Trinkwasser zur Verfügung stand, nur ein Mädchen im Alter von 17 Jahren von der Krankheit betroffen wurde.

Wenn auch die früher allgemeine Annahme, wonach Kinder nur ausnahmsweise an Ileotyphus erkranken sollten, gegenwärtig sicher keine Anhänger mehr hat, sondern vielmehr feststeht, dass Kinder ebenso häufig erkranken wie Erwachsene, so kann doch von einer besonderen Disposition ersterer nicht die Rede sein. Höchstens könnte man etwa in dieser Beziehung an die mangelhaftere Salzsäureproduktion und desshalb geringere Schutzwehr des kindlichen Magens gegenüber der Invasion von Typhusbacillen denken. Aber diese besteht vorwiegend bei Säuglingen, die sicherlich nur selten an Typhus erkranken, während der Säuregehalt bei älteren Kindern sich kaum von dem bei Erwachsenen unterscheidet.

Im vorliegenden Fall scheint der Grund, wesshalb die Erwachsenen von der Krankheit fast ganz verschont blieben, einfach in dem Umstand zu liegen, dass sie, wie L. übereinstimmend berichtet wurde, im Gegensatz zu den Kindern so gut wie kein unverarbeitetes Wasser, sondern nur Bier und Kaffee getrunken haben.

Schliesslich sei noch besonders hervorgehoben, dass nach

eingezogenen Erkundigungen zur Zeit in Bonn kein weiterer Fall von Ileotyphus besteht.

Discussion: Ungar, Schultze, Köster, Oebeke, Schmitz, Leo.

5. Prof. Schultze: **Ein Fall von ausgebreitetem Muskelwogen (Myokymie).**

Im Herbst 1893 wurde ein 21jähriger, junger Mann aus der Nähe von Bonn in die med. Klinik aufgenommen, welcher angab, dass er, nachdem er längere Zeit Lasten getragen habe, Müdigkeit, Zittern und schmerzhafte Wadenkrämpfe bekommen habe. Dieser Zustand zwang ihn zur Bettruhe, welche er auch in der Klinik noch wochenlang innehielt.

Es zeigte sich, dass zeitweilig starke Spasmen in den Waden, gelegentlich auch fibrilläre Zuckungen, dann aber continuirliches, Tage lang dauerndes Wogen der Muskulatur auftrat und zwar in beiden Gastrocnemii, in den Adductoren der Oberschenkel, weniger stark in den Quadricipites. Auch in der Schulter- und Oberarmmuskulatur bestanden zeitweise fibrilläre Zuckungen. Will man diese eigenthümliche, wochenlang andauernde Veränderung nach dem hervorstechendsten Symptome benennen, so muss man von Myokymie (κυμα, die Welle) sprechen. Dieses Wogen bestand wochenlang.

An das Bestehen einer amyotrophischen Lateralsclerose war nicht zu denken; die Muskeln waren sehr gut entwickelt und nirgends atrophisch; auch verhielten sich die Patellarreflexe und die sonstigen Sehnenreflexe ganz normal; die ersteren waren höchstens schwächer.

Eine Neuritis und besonders eine Alkoholneuritis, bei welcher ja gelegentlich eine solche Muskelunruhe vorkommen kann, lag ebenfalls nicht vor; es fehlte jeder Nervendruckschmerz, jede Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit; ausserdem hatte der Kranke keinen Tremor oder Vomitus matutinus. Er leugnete auch, grössere Mengen von Alkohol gewohnheitsmässig genossen zu haben. Weiterhin konnte man an Tetanie denken; indessen kommt diese Erkrankung hier fast gar nicht vor, tritt ausserdem gewöhnlich zuerst in den Armen auf, und geht mit dem Trousseau'schen Symptom und mit gesteigerter mechanischer Erregbarkeit einher, welche Erscheinungen bei unserm Kranken fehlten. Es ergab sich allerdings bei der elektrischen Untersuchung, dass bei Reizung der Wadenmuskeln mit dem faradischen Strome, nicht aber mit dem galvanischen eine lange Zeit nachdauernde tonische Contraction

erzeugt werden konnte, so dass man auch an die Thomsen'sche Krankheit denken konnte.

Indessen fehlten für diese wieder sonstige Erscheinungen, besonders das eigenthümliche Verhalten der Muskeln bei galvanischer Reizung, das Vorhandensein der Dellenbildung, das Gefühl von Steifigkeit beim Beginne von Bewegungen u. s. w. Immerhin ist eine gewisse Annäherung an das Symptomenbild vorhanden. Schliesslich kommt ein solches Wogen vorübergehend vor bei Neurasthenie, besonders nach Traumen und wenn die Kranken längere Zeit der Kälte ausgesetzt sind, aber dann doch niemals so stark und so anhaltend wie in unserm Falle; überdies hatte ein Trauma im eigentlichen Sinne nicht eingewirkt, so dass mithin ein eigenthümliches und, wie es scheint, seltenes Krankheitsbild vorlag, was noch dadurch complicirter wurde, dass sich an den untern Extremitäten dauernd eine starke Schweissbildung einstellte, selbst bei einer mittlern Zimmertemperatur von 15 ° C., auch wenn der Kranke längere Zeit entblösst dalag.

Ausser der angegebenen Gelegenheitsursache, nämlich der körperlichen Ueberanstrengung, konnte eine Ursache im eigentlichen Sinne nicht vorgefunden werden. Auffallend war allerdings das Bestehen von starken Venenectasien an der innern Seite der Unter- und Oberschenkel, welche durch Circulationsstörungen vielleicht zu solchen „Krämpfen" führen könnten. Indessen habe ich bisher vergebens in der Litteratur nach dem Zustandekommen solcher „Motilitätsstörungen" und „Krampfadern" gefahndet, und auch Herr College Trendelenburg hat mir auf Befragen mitgetheilt, dass er derartige Erscheinungen bei Varicen der Schenkelvenen bisher nicht wahrgenommen habe.

Ueber den Verlauf der Erkrankung ist zu bemerken, dass dieselbe im Verlaufe mehrerer Monate allmählich abklang, dass aber der Patient bei seiner Entlassung doch nicht als geheilt zu betrachten war.

Die Therapie bestand darin, dass wir dem Kranken lange Zeit hindurch Bettruhe verordneten und ihm warme Bäder gaben; er behauptete aber, dass nach solcher Wärmeanwendung noch oft eigenthümliche Parästhesien in den Unterschenkeln hinzukämen und er sich nach ihnen nicht besser fühle.

Nachtrag: Der Zustand des Kranken hat sich im Monat März, trotzdem wieder körperliche Arbeit verrichtet wird, allmählich so weit gebessert, dass nur noch fibrilläre Zuckungen in den genannten, auch jetzt sehr gut entwickelten Muskeln zu bemerken sind. Spasmen fehlen jetzt völlig.

Sitzung vom 12. März 1894.

Vorsitzender: Geh. Rath Binz.

Anwesend: 28 Mitglieder.

Als Mitglied vorgeschlagen: Dr. Kruse.

Prof. Schultze: **Ueber Krampferscheinungen bei Tabes dorsalis.**

1. Es ist Jedem bekannt, dass bei der Tabes dorsalis auf motorischem Gebiete die Ataxie eine grosse Rolle spielt, ebenso dass Augenmuskellähmungen bei ihr vorkommen. Man war deswegen überraschender Weise überrascht, als man erfuhr, dass auch an andern motorischen Nerven sich Lähmungen einstellen können, wie am Peroneus und Radialis. Ferner ist bekannt, dass atrophische Zustände der Muskeln sich hinzugesellen, für welche man zunächst Degeneration der vorderen grauen Substanz angenommen hatte, während sicherlich auch reine periphere Degenerationen zu Grunde liegen können. Nach Déjérine sollen sich sogar bei 20 % der Tabeskranken überhaupt Atrophien einstellen; ob dem wirklich so ist, muss noch näher untersucht werden, dem Vortragenden scheint diese Zahl etwas zu hoch zu sein. Weiter kommen aber bei der Tabes noch eigenthümliche Krampfzustände vor, welche verhältnissmässig am wenigsten berücksichtigt worden sind. So beobachteten wir kürzlich einen Fall, in welchem ein Schütteltremor bei der Intention, der doch auch als Krampferscheinung zu betrachten ist, neben ausgeprägten tabischen Erscheinungen sich vorfand, und nahmen desswegen eine Complication mit multipler Sclerose an; ob mit Recht, kann sicher erst die Autopsie entscheiden.

Schon früher sah ich einmal bei einer älteren tabischen Frau unregelmässige, zuckende Bewegungen in der Ruhe an den Zehen- und Unterschenkelbeugern; ebenso Kopfzittern beim Fixiren der Augen. Bei der Autopsie zeigte sich nur eine Degeneration der grauen Hinterstränge ohne weitere sclerotische Heerde. Strümpell gibt noch an, dass beim Ruhighalten der Hand Bewegungen eintreten können, die als Zittern zu bezeichnen sind, ebenso sahen gelegentlich Oppenheim und Siemerling Zuckungen an der ausgestreckten Hand, wie ich dasselbe in einem auf der Klinik noch jetzt befindlichen Falle ebenfalls vorfand.

Bei dem vorgestellten Kranken, einem 59jährigen Tabiker, finden sich nun noch auffallendere Krampfzustände als die eben geschilderten. An den Zehen des linken Fusses zeigt sich

nämlich schon seit vielen Monaten sehr häufig eine stundenlang andauernde tonische Contraction des Extensor dig. communis, während der grosse Zehe umgekehrt krampfhaft plantar flectirt wird. Es entsteht dadurch ein Bild, wie es Déjérine in seiner Arbeit über die Muskelatrophie der Atactischen schon geschildert und figürlich dargestellt hat. Er glaubt aber für seine Fälle, dass diese Krämpfe ähnlich entstehen, wie die Krallenhand bei Ulnarislähmung. Unser Kranke kann aber zwischendurch willkürliche Bewegungen mit den im Krampfzustand befindlichen Muskeln machen, wenn auch zugleich eine gewisse Muskelatrophie vorhanden ist. Es besteht also hier ein tonischer Krampfzustand in bestimmten Muskeln. Dann aber zeigt der Patient noch ein anderes Phänomen. Trotzdem er an den Händen keine Ataxie hat, stellen sich beim Heben der Arme bis zur Horizontalen gewaltige Schüttelbewegungen derselben ein, ein Zustand, der nicht als gewöhnliche Ataxie bezeichnet werden kann; ebenso tritt Schütteln ein beim Heben der untern Extremität. Belastet man den Arm, so tritt das Schütteln noch stärker hervor. Von Fiction kann nicht die Rede sein. Vor einigen Jahren hat er nach seiner Angabe eine Fractur des Malleolus ext. erlitten, weil er diesen Tremor plötzlich beim Gehen erhielt und in Folge dessen hinfiel. Solche motorische Reiz- und Krampfzustände führen dazu, die Ataxie näher mit Krämpfen in Berührung zu bringen, als das bisher gesehehen ist.

Man hat bekanntlich hauptsächlich zwei Theorien für die Ataxie aufgestellt. Die eine stammt von Friedreich, nach welchem eigene koordinatorische Bahnen angenommen werden müssen, welche bei der Tabes erkrankt sind. Solche Bahnen lassen sich sehr schwer innerhalb der Med. spinalis vorstellen. Die zweite Theorie ist diejenige von Leyden, nach welcher durch die pathologischen Veränderungen der sensiblen Innervation bei Tabes die Ataxie herbeigeführt wird. Diese Annahme stösst wieder auf die Schwierigkeit, dass sowohl gelegentlich bei der Ataxie die Sensibiliät erhalten sein als umgekehrt die Sensibilität erheblich gestört sein kann, ohne dass Ataxie besteht. Man könnte nun die atactischen Störungen bei Tabes als Intentionskrämpfe auffassen, welche in Analogie zu setzen sind mit dem Intentionszittern selbst und mit den choreatischen Bewegungen, die ihrerseits vielfach, wenn wohl auch mit Unrecht, auch als Coordinationsstörungen aufgefasst werden und in der That grosse Aehnlichkeit mit der Ataxie haben können, wenigstens das erstere, bei welchem aber Niemand eine Laesion coordinatorischer oder sensibler Bahnen annimmt, da

bei der multiplen Sclerose Sensibilitätsstörungen fehlen oder gering sind.

Allerdings unterscheiden sich sowohl die schüttelnden Bewegungen bei Sclerose, als besonders die choreatischen Bewegungen von denjenigen der Ataxie, tritt doch die des choreatischen Zuckens grade in der Ruhe auf, und zeigt doch das gewöhnliche Intentionszittern regelmässigere Intervalle zwischen den einzelnen Muskelzuckungen und regelmässigere Zielbewegungen. Indessen sind die Grenzen zwischen der nur bei Intention auftretenden Ataxie und dem Intentionstremor fliessende, so dass auch geübte Beobachter in der Benennung eines motorischen Reizzustandes als Ataxie oder ausgiebigen Intentionsschüttelns ad libitum verfahren können.

Von welchen Laesionen bei der Tabes allerdings der Intentionskrampf, der nur zu einem Plus von Innervation in die einzelnen Muskeln, nicht zu einem Minus führen würde, ausgeht, muss vorläufig unentschieden bleiben. Ausführlicheres Eingehen auf den Gegenstand bleibt genauerer Veröffentlichung vorbehalten.

2. Privatdocent Dr. Wolters. **Ueber Mycosis fungoides.**

Im Auftrage des Herrn Geheimrath Doutrelepont stelle ich Ihnen eine Patientin vor, die sich seit einiger Zeit auf der Station der Hautklinik in Behandlung befindet. Es handelt sich um eine Erkrankung an Mycosis fungoides, einer Hautaffection, die nicht allzu häufig vorkommt, und aus diesem Grunde schon ein gewisses Interesse beansprucht.

Die ersten Mittheilungen über die Affection stammen von Alibert, der sie als zur Syphilis gehörig betrachtete, eine Ansicht, der später Bazin und Hebra entschieden entgegentraten und die Meinung verfochten, es handele sich um selbstständige nicht zur Lues gehörige Processe. Deutlicher und klarer wurde die Stellung der Krankheit durch Köbner, Virchow, Geber gefasst, die sie den Granulationsgeschwülsten zuzählen; ihnen folgte später Auspitz und Neisser, die auf den noch unbekannten Infectionsträger hinwiesen und die Mycosis fungoides in eine Linie stellten mit der Tuberkulose und der Lepra. Dem entgegen haben Duhring, Port und besonders Kaposi die Zugehörigkeit zu den Sarkomen hervorgehoben; neuerdings ist dies auch noch wieder von Rosin und Funk geschehen. Französische und italienische Forscher, unter denen Ranvier, Vidal, Besnier, de Amicis zu nennen sind, fassen die Affection auf als „Lymphadénie cutané“, und rechnen sie zu den leukämischen Processen der Haut. Ich werde auf die

Auffassung des Processes und seine Stellung im System an anderer Stelle genauer eingehen und bitte Sie jetzt sich die Patientin anzusehen, bei der Sie das klinische Bild der Affection voll ausgeprägt finden. Die Kranke stammt aus einer hereditär nicht belasteten Familie und will früher immer gesund gewesen sein. Vor 2 Jahren litt sie angeblich an Ascites und Anasarka. Vor dieser Erkrankung hat sie Erysipel gehabt. In dieser Zeit bemerkte sie zuerst das Auftreten von juckenden und schuppenden Stellen an der Stirne, denen dann am rechten Unterarme und an der Glutaealgegend gleiche folgten, ebenso an den Ober- und Unterschenkeln; durch das Jucken wurde starkes Kratzen veranlasst, in Folge dessen verschiedene Stellen ulcerirten, so an der Stirne, dem Arm und am linken Oberschenkel. Hier kam es zu einem Geschwüre von über Handteller-Grösse. All diese Ulcera sollen unter Oel zurückgegangen sein resp. sich gebessert haben. Vor einem Jahre traten neue stark juckende, schuppende Stellen auf Rücken, Brust und dem Bauche auf, die aber alle flach waren. Durch das Kratzen wurden wieder zahlreiche grössere und kleinere Geschwüre hervorgerufen, das grösste auf dem linken Oberschenkel nahm in kürzerer Zeit die Grösse von einer Hand an. Die lokale Behandlung durch Salben und Jodoform wirkte nicht. Patientin bemerkte aber vor 8 Wochen circa, dass an vielen Stellen die gerötheten schuppenden Flecken derb und fest geworden waren; vor 6 Wochen traten neue Flecken an Hals und Gesicht auf, die rasch fester wurden und an denen dann in kurzer Zeit sich die Tumoren entwickelten, die Sie jetzt am Halse sehen. Wenn Sie die Patientin genauer betrachten, so können Sie schon auf den Partien von Brust, Hals und Kopf alle Stadien der Erkrankung unschwer auffinden. Erythematöse Flecken, runde annuläre Plaques, die hier und da stärkere oder geringere Grade von Schuppung aufweisen und die Monate und Jahre bestehend, das Stadium eczematosun (Kaposi) darstellen. Weiterhin finden Sie dazwischen knötchenartige, geröthete, flache Infiltrate und papulöse Efflorescenzen. Diese rosa bis braunroth gefärbten Bildungen liegen oft central in einem Erythem-Fleck, oft schiessen sie aus der normalen Haut direct hervor. Hier und da confluirend, bilden sie die merkwürdigsten Bilder, zumal durch Kommen und Schwinden der Infiltrate, durch centrale Resorption ebenso wie durch Confluenz guirlandenförmige Anordnungen hervorgerufen werden. Alle Bildungen dieser Art gehören zu dem 2. Stadium der Erkrankung, dem lichenoiden (Bazin) oder dem der flachen Infiltrate (Köbner).

Das 3. Stadium, das der Fungi oder der Tumoren sehen

Sie deutlich und schön ausgeprägt an der rechten Halsseite der Patientin, wo sie neben discreten Tumoren, neben flacheren Fungis auch noch an einigen Stellen die infiltrirte schuppende Partie in der Umgebung gewahren. Die Tumoren entwickeln sich meist aus den Infiltraten, können aber auch auf gesunder Haut auftreten. Sie theilen mit den flachen Infiltrationen die Fähigkeit zu schwinden und nur einen Pigmentfleck zu hinterlassen; freilich schiessen dann an gleicher Stelle oder in directer Umgebung neue Tumoren auf. Vielfach wird durch das Kratzen die Oberfläche der Tumoren arrodirt, es entstehen schwerheilende Geschwüre, die bis auf das Periost dringen können. Dadurch wird dies Stadium der Ulcera meist letal, die Patienten helfen dem durch die Affection bewirkten Marasmus nach und meist gehen sie an Pyämie oder Septicämie zu Grunde.

Es bietet somit die Kranke alle Stadien der Erkrankung dar und macht es so möglich, aus diesem Symptomencomplex mit Sicherheit die Diagnose Mycosis fungoides zu stellen.

Wie in den früher in der Klinik beobachteten und von Doutrelepont veröffentlichten Fällen soll auch hier ein Tumor excidirt werden, um zu mikroskopischen Zwecken und zu Züchtungsversuchen Verwendung zu finden. Von Rindfleich, Hammer, Schiff und Hochsinger sind nämlich Coccen gefunden worden, welche für die Affection charakteristisch sein sollen. Es sind derartige Untersuchungen in ausgedehntester Weise in unserer Klinik angestellt worden, aber immer ohne Erfolg. Was man findet ist ein meist intactes Epithel, unter Umständen etwas verschmälert; bei nässenden Partien fehlt es selbstredend mehr oder weniger völlig. Die Papillen sind meist vorhanden und nicht verlängert. Die ganze Geschwulstsmasse besteht aus einem dichten Rundzelleninfiltrate, das in ein feines Maschenwerk eingebettet ist, doch wird dies von den Rundzellen fast völlig überdeckt und tritt nur an den Randpartieen noch hervor. Die Gefässe sind dilatirt. Die Adventitia durch Granulationsgewebe ersetzt hie und da auch die Media. Besonders stark sind die Venen ergriffen, während die Arterien länger widerstehen. Unter Umständen sieht man nur noch einen mit Endothel ausgekleideten Hohlraum als Rest eines Gefässes. Mastzellen finden sich in geringer Anzahl vor. Präparate von den Anfangsstadien der Tumoren und von den Infiltraten zeigen meist ein Freibleiben der Subcutis und einen Beginn der Neubildung an den Gefässen, Drüsen und Haarbälgen. Mikroorganismen irgend welcher Art konnten von uns nicht aufgefunden werden. In einem Falle, wo im Johannes-Hospital der grösste ulcerirte

Tumor (von der Grösse einer Faust) exstirpirt und uns zur Untersuchung überlassen wurde, fanden sich in den tiefsten Theilen zahlreiche Riesenzellen eingestreut, ein Befund, der an einen ähnlichen Ledermann's erinnert. Nach diesen Befunden, klinischen wie mikroskopischen, können wir weder die Affection zu den Sarkomen rechnen, noch auch sie zu der Leukaemie zählen, sondern müssen sie als zu den Granulomen gehörig betrachten. Ich behalte mir vor noch genauer auf diese Verhältnisse einzugehen bei Gelegenheit der Veröffentlichung unserer in den letzten Jahren beobachteten Fälle.

Was die Behandlung anlangt, so haben wir wie andere Forscher den grössten Vortheil von der Verabreichung des Arsen gesehen und zwar war die subcutane Application die wirksamste.

Wir verwendeten Natr. arsenicos, das weniger schmerzhaft wirkt und zwar in Dosen von 1 Mlgr. beginnend. Unter dieser Therapie sieht man die Tumoren und Infiltrate schwinden, und vor allem keine neuen mehr auftreten. Wenn auch spontan eine Resorption der Infiltrate, ja selbst der Tumoren eintreten kann, so bleiben dieselben nicht fort, sondern treten immer wieder von neuem auf. Unter Arsenbehandlung hört dies auf. In der Litteratur sind zwei Fälle, von Köbner und Geber als völlig geheilt mitgetheilt. Unsere Resultate der Arsenbehandlung sind wie gesagt durchaus ermunternde gewesen. Lokal wurden Salben, Puder, Umschläge, event. auch 10 % Pyrogallussalbe angewendet, je nachdem die Umstände es erforderten.

Discussion: Binz, Leo, Trendelenburg, Ungar.

3. San.-Rath Samelson (Cöln) demonstrirt einige Präparate eines Falles von **Griffelverletzung der Orbita mit nachfolgendem Abscesse des Stirnhirnes.**

Ein Mädchen von 7 Jahren fällt auf dem Schulhofe in einen Griffel, welcher sofest in die Augenhöhle eindringt, dass die verschiedensten Versuche, ihn herauszuziehen, misslingen. Selbst nach Freilegung der Eintrittsstelle in den Knochen folgt der Fremdkörper nicht dem stärksten Zuge. Da die Richtung des Fremdkörpers nicht hirnwärts, sondern nach dem Keilbeinkörper zu verlaufen scheint, so wird zunächst abgewartet, um dem Fremdkörper Zeit zur Lockerung zu lassen. Nach einem völlig reactionslosen Verlaufe von 2 Monaten traten plötzlich halbseitige epileptiforme Anfälle auf, denen unter meningitischen Erscheinungen nach 11 Tagen der Exitus folgt. Bei einer nochmaligen Freilegung der getroffenen Knochenstelle ist der noch

kurz zuvor unbeweglich gefühlte Fremdkörper völlig verschwunden. Die Section ergibt Abscess des Stirnlappens, durchgebrochen sowohl nach dem Seitenventrikel wie nach der Basis; ausgedehnte eiterige Meningitis In dem Orbitaldache, das enorm verdickt erscheint, verläuft in schräger Richtung ein scharf geschnittener Wundkanal, an welchen sich ein frei im Hirnabscesse flottirender Sack von jungem Bindegewebe heftet. In diesem Sacke liegt das 42 mm lange, 5 mm dicke, vorn spitze Griffelende. Der Knochenkanal ist so enge, dass es nur mit grosser Kraftanstrengung gelingt, das Griffelstück in der Richtung von der Orbitalfläche nach der Hirnfläche durchzupressen. Eine ausführliche Beschreibung des bemerkenswerthen Falles folgt an anderer Stelle.

Discussion: Herr Geh. Sanitätsrath Hertz ist der Meinung, dass durch einen dem Griffel angepassten röhrenartigen Meissel resp. dadurch bewirkte Durchbohrung des Knochens der Griffel hätte gelockert und so entfernt werden können.

Prof. Schultze: Wenn bei der Section der linke Ventrikel nicht nach den andern Ventrikeln zu abgeschlossen war, so glaube ich nicht, dass schon vor so langer Zeit als der angegebenen eine Porforation des Eiters in den Ventrikel stattgefunden hat, so dass die geschilderten epileptischen Anfälle darauf zu beziehen waren; gewöhnlich tritt ja auch bei einer solchen Perforation sehr rasch der Tod ein.

Der Fall erinnert mich an einen andern, in welchem ein spitzer Holzstock einem Kinde in die Orbitalhöhle gerieth. Derselbe wurde entfernt und erst im Verlaufe eines Jahres stellte sich Meningitis und Kleinhirnschenkelabscess ein. Ein Fremdkörper war aber bei der Section nicht zu finden und das Auge war auch normal. So kann also auch, ohne dass der Fremdkörper stecken bleibt und ohne dass die Eintrittsstrasse der Entzündungserreger markirt bleibt, Meningitis eintreten.

4. Dr. Thomsen berichtet im Anschluss an Bemerkungen **über die Verschiedenheiten im Verlauf und in der Dauer der progressiven Paralyse,** welche er auf die Verschiedenheit in dem Ablauf des anatomischen Processes bezieht, über Fälle, in denen die nervösen resp. cerebralen Begleitsymptome (Sprachstörung, paralytische Anfälle, Augenmuskellähmung und Pupillenstarre) viele Jahre lang dem manifesten Ausbruch der Paralyse vorangingen und hebt ganz besonders zwei Beobachtungen hervor, in denen 9 resp. 10 Jahre vor dem Ausbruch der manifesten Paralyse einseitige reflectorische Pupillenstarre mit Mydriasis als einziges Symptom constatirt worden war von competentester augenärztlicher Seite. Er hebt hervor, welche klinische Bedeutung immer wieder das Symptom der reflectorischen Pupillenstarre besitzt als Frühsymptom, das der eigent-

lichen Paralyse um 5—10 Jahre vorangehen kann und glaubt, dasselbe trotz der Länge der Zeit bereits als den ersten Ausdruck des beginnenden anatomischen Processes ansehen zu müssen.

Discussion: Schultze: Trotzdem dem alleinigen Vorhandensein von reflectorischer Pupillenstarre so oft Tabes und progressive Paralyse folgt, weiss man doch im einzelnen Falle keineswegs mit Bestimmtheit, ob auch besonders bei einseitiger reflectorischer Pupillenstarre ohne nachweisbare Augen- und Nervenerkrankung später eine der genannten Krankheiten nachfolgen wird oder nicht.

Wir beobachteten in der med. Klinik in der letzten Zeit zwei solche Fälle mit einseitiger Pupillenstarre, das eine Mal bei einem jungen Mädchen ohne Lues, mit einfacher Angina, und das andere Mal bei einem Manne mit Tuberkulose besonders des Kehlkopfs. Syphilis war auch bei ihm nicht vorhanden gewesen.

Ich möchte in beiden Fällen den Eintritt von Tabes oder Paralyse nicht weissagen; es bekommen eben die Psychiater gerade diejenigen Fälle, in welchen später die progressive Paralyse folgte. Bei wie vielen Personen mit reflectorischer Pupillenstarre aber ohne Lues und ohne zur Zeit nachweisbare Nervenerkrankung oder Augenaffection die Starre dauernd allein bestehen bleibt, kann man aber noch gar nicht bestimmen.

Dr. Oebeke: Die doppelseitige reflectorische Pupillenstarre ist bei der allgemeinen Paralyse nicht so häufig, wie bei der Tabes. Bei der Paralyse überwiegt das Vorkommen verschieden grosser Pupillen mit Störung in der Beweglichkeit einer Iris, sei es, dass es sich hierbei um eine einseitige Starre handelt, sei es um eine dauernde Einschränkung der Beweglichkeit in Folge von Störung der Innervation von Seiten eines der motorischen Nerven der betroffenen Iris. Die diagnostische Wichtigkeit dieser Erscheinung erhellt schon daraus, dass ich unter 200 von mir darauf untersuchten nichtparalytischen Geisteskranken keinen dauernd mit verschieden weiten Pupillen fand, während 4 von ihnen hin und wieder vorübergehend eine Ungleichheit der Pupillen zeigten, aber mit ausgiebiger Reaktion beiderseits. (cf. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. 50. S. 169. 1893.) Wichtig ist diese Erscheinung für die Entscheidung der Frage, ob wir in einem Falle ein Frühstadium der Paralyse oder eine Neurasthenie vor uns haben.

5. Dr. Hillemanns. **Ein Fall von Augenentzündung durch Eindringen von Raupenhaaren (Ophtalmia nodosa)**[1].

Auch heute kann ich Ihnen über einen in unserer Klinik beobachteten seltenen Fall einer Augenentzündung berichten, der ebenso wie der kürzlich hier besprochene Fall einer Ophthalmie hervorgerufen durch Infection mit Impflymphe ein

1) Der Vortrag wird ausführlicher in der D. M. Wochenschrift veröffentlicht.

nicht ausschliesslich specialistisches Interesse bietet. Der am 15. Januar in die Klinik aufgenommene Patient B., ein schwächlicher, mehrfach Drüsennarben aufweisender Mensch, giebt an, im vorigen August habe ihm seine Schwester aus Unvorsichtigkeit eine braune ziemlich grosse Raupe — eine sogen. Bärenraupe — ins linke Auge geworfen. Er verspürte unmittelbar darauf heftige Schmerzen, die er durch kühle Aufschläge linderte. Nach Verlauf von einigen Tagen entzündete sich das Auge heftiger. Er wurde in der Folgezeit mehrfach ärztlich behandelt, doch ohne dauernden Erfolg. Auf entzündungsfreie Perioden folgten acute Nachschübe. Auch eine Iridectomie konnte die Entzündung nicht dauernd beseitigen und einen weiteren Verfall des schon beträchtlich gesunkenen Sehvermögens nicht aufhalten. Da ihm zuletzt Enucleatio bulbi empfohlen wurde, suchte er Hülfe in unserer Klinik. Wir constatirten bei der Untersuchung des stark entzündeten Auges folgende bemerkenswerthe Einzelheiten.

Unterhalb der Cornea bis zur Uebergangsfalte und nach innen von derselben bis zur Carunkel lagen 6 wenig prominirende Knötchen und zwar 3 verschieblich im conjunctivalen, 3 unverschieblich im episcleralen Gewebe. Die ersteren waren c. 1,5 mm, die letzteren kaum 1 mm gross. Die Consistenz aller Knötchen war derb, ihre Farbe verdeckt durch injicirtes Conjunctivalgewebe. Die Cornea war diffus infiltrirt und z. Th. vascularisirt. Nach unten war ein Iriscolobom angelegt worden, welches fast ganz durch Schwartengewebe ausgefüllt war. Die stark verfärbte Iris war durch zahlreiche hintere Synechien mit der Linsenkapsel verlötet. Nahe der Mitte des nasalen Ciliarrandes der Iris lagen im Gewebe eingebettet zwei etwas erhabene 1—2 mm grosse grauröthliche Knötchen. Hinter der Iris nasalwärts war ein vascularisirtes cyclitisches Exsudat sichtbar, dem entsprechend die Localisation ungenau war. Die Tension war etwas herabgesetzt. Die Sehschärfe betrug Fingerzählen in c. 4 Fuss. Zwei der grösseren conjunctivalen Knötchen wurden excidirt und mikroskopisch untersucht. Wie Sie an den aufgestellten Präparaten verfolgen können, bestehen die Knötchen aus einer umschriebenen 1—1,5 mm im Durchmesser betragenden Ansammlung von Rundzellen innerhalb des sclerosirten hyperaemischen conjunctivalen Grundgewebes. Zwischen den Rundzellen finden Sie auch Häufchen von epithelioiden Zellen und 3 resp. 5 grosse Riesenzellen mit zahlreichen, bis über 50 Kernen, die seltener randständig gelegen sind, häufiger durch die ganze Zelle zerstreut liegen. Im allgemeinen stimmt also der Bau der Knötchen mit dem

von Tuberkelknötchen überein. Sie finden aber weiter innerhalb derselben einen länglichen Fremdkörper, in dem Sie ohne Schwierigkeit ein längstgetroffenes Haarfragment erkennen werden mit braungelber Rindenschicht und hellerer Marksubstanz. Die Ränder des Häärchen erscheinen bei starker Vergrösserung leicht gezähnt.

So finden wir die anamnestische Angabe, dass die Augenentzündung durch Raupenhaare bedingt sei, durch das Mikroskop bestätigt. Durch die Behandlung wurde Besserung der entzündlichen Erscheinungen, Aufhören der Schmerzen erreicht, aber eine weitere Abnahme der Sehschärfe nicht verhindert, so dass wir der Funktion eine schlechte Prognose stellen müssen.

Es ist bekannt, dass Raupenhaare Jucken, Brennen, Urticaria der Haut bewirken können, auch sind einigemale äussere Augenentzündungen, hervorgerufen durch Raupenhaare, beobachtet worden. Aber erst 10mal ist eine so schwere Ophthalmie durch Eindringen von Raupenhaaren beobachtet worden, deren Hauptmerkmal die Bildung c. hirsekorngrosser Knötchen in Conjunctiva, Sclera und Iris in Verbinduug mit chronischer Iridocyclitis ist. Dieser Erkrankungsform hat Geheimrath Saemisch den Namen Ophthalmia nodosa gegeben. Analoge Beobachtungen wurden mitgetheilt von Pagenstecher, Weiss, Wagenmann, Krüger (4 Fälle aus der Bonner Klinik) und Becker. Diesen kann ich ausser dem oben beschriebenen Fall noch eine weitere Beobachtung aus unserer Klinik anschliessen, bei der allerdings in einem excidirten Episcleralknötchen kein Häärchen gefunden wurde. Der Befund und Verlauf war aber durchaus der für diese Erkrankungsform charakteristische. Die Anamnese ergab nur in der Minderzahl der Fälle sicheres über die Aetiologie. Meist wurde diese erst durch die mikroskopische Untersuchung aufgedeckt.

Die Zeit des ersten Auftretens der Entzündung fiel nur einmal in den Juni, in allen übrigen Fällen in die Monate August bis Oktober. Ausser den multiplen Knötchen und der Iridocyclitis, den Hauptcharakteristica der Erkrankung, wird gewöhnlich auch Infiltrat und zuweilen Vascularisation der Cornea beobachtet. Freie Häärchen fanden sich in einigen Fällen in Cornea und Iris. Aus ersterer konnte Weiss sie entfernen ohne heftige Reaktionserscheinuugen.

Der Verlauf ist stets sehr schleppend. Entzündungsfreiere Zeiträume werden öfters von acuten Nachschüben unterbrochen. Erst nach Monaten, ja in einem Falle erst nach 2½ Jahren war trotz längerer Behandlung die Entzündung abgelaufen.

Die Knötchen bildeten sich in allen Fällen zurück, häufig bis zum völligen Verschwinden.

Die Behandlung besteht anfangs in Anwendung von Atropin, ungt. cinereum und Blutentziehungen. Besonders letztere erwiesen sich uns häufig bei den schmerzhaften Anfällen von grossem Nutzen. Bei heftigerer Iritis und drohendem Pupillarabschluss ist das einzige rationelle Verfahren die Iridectomie. Entfernung aller Knötchen ist überflüssig, da die einmal in Knötchen eingeschlossenen Häärchen unschädlich gemacht sind. Die therapeutischen Erfolge waren nicht besonders glänzend. Die Patienten kamen aber alle erst ziemlich spät zur Behandlung. Nur in zwei Fällen trat völlige Heilung ein, in zwei ging das Sehvermögen nahezu verloren, in den übrigen wurde ein mittlerer Grad gerettet. Differentialdiagnostisch könnte nur Tuberculose in Betracht kommen. Aber solche multiple derbe conjunctivale und episclerale Knötchen, die Monate bis Jahre ohne Ulceration bestehen und schliesslich verschwinden, kommen auch bei Tuberculose nicht vor. In jedem Falle wird man ein oder mehrere Knötchen excidiren und mikroskopisch untersuchen müssen. Was die Art der Raupen anbelangt, so konnte die Ophthalmie in einigen Fällen mit Sicherheit auf die Raupe des Brombeerspinners (Gastropacha rubi) und die des Kieferspinners (Gastropacha pini) zurückgeführt werden. Diese Raupen haben mehrere Arten von Haaren. Einige derselben haben ausser einer langen dünnen Spitze noch einen dachziegelartig angeordneten Zellbelag, der von der Haarspitze abgewandt ist und in Folge dessen nach dem Eindringen der Häärchen eine widerhakenähnliche Wirkung ausübt. Das Reiben der Patienten wird das Eindringen und Tieferdringen der Haare wohl vorwiegend bewirken. Krüger und Becker traten der Frage experimentell näher, indem sie Raupen gegen den Bulbus von Kaninchen pressten. Krüger fand später Bruchstücke von Häärchen in den verschiedensten Corneaschichten, z. Th. in der Descemetis. Die entzündungserregende Wirkung der Häärchen beruht weniger auf ihrem mechanischen Reiz, als auf ihrem specifischen Gifte. Nach den Untersuchungen Leydigs entleeren Hautdrüsen dieses Gift unmittelbar in das Lumen der Häärchen. Wenn das Gift aus den Häärchen ausdiffundirt ist, bleiben sie reizlos in den schrumpfenden Knötchen eingekapselt. Becker fand bei seinen experimentellen Versuchen, dass die Haare todter Raupen in viel geringerem Grade entzündungserregend wirkten.

Sitzung vom 28. Mai 1894.
Vorsitzender: Geh. Rath Binz.
Anwesend: 24 Mitglieder und 2 Gäste.

Gedächtnissworte des Vorsitzenden für den verstorbenen langjährigen Kassenführer San.-Rath Dr. Zartmann.

Neuwahl eines Kassenführers: Gewählt wird San.-Rath Dr. Oebeke.

Zum ordentlichen Mitglied wird gewählt Dr. Kruse.

1. San.-Rath Dr. Samelsohn (Köln) berichtet über einen der seltenen Fälle von **Gelenkmetastase** (Arthritis gonorrhoica) bei **Blennorrhoea neonatorum.** Es handelte sich um das siebente Kind eines Elternpaares, bei dem die Anamnese wie auch die objective Untersuchung kein Zeichen einer gonorrhoischen Affection ergab: auch die 6 früher geborenen Kinder haben keine Blennorrhoe gehabt. Am 6. Tage nach der Geburt wurde das rechte Auge, am 8. auch das linke Auge von typischer Blennorrhoe ergriffen, ohne dass es gelang, Gonococcen in dem Eiter nachzuweisen. Am 13. Tage nach der Erkrankung des Auges Schwellung des rechten Handrückens, am nächsten Tage Entzündung des linken Ellenbogengelenkes. Punction des letzteren ergiebt Eiter mit zahlreichen typischen Gonococcen, die sich jetzt auch im Conjuntivaleiter finden. Culturen auf Agar und Blutagar zeigen Staphylococcen und Diptococcen, die aber nicht Gonococcen sind. Nach weiteren 8 Tagen, als die Conjunctivalaffection fast geheilt und die Gelenkaffectionen in voller Heilung waren, tritt heftige Vulvovaginitis auf mit zahlreichen Gonococcen, welche S. gleichfalls als eine Metastase aufzufassen geneigt ist. Später noch entwickelte sich bei dem Kinde eine doppeltseitige Parotitis, ohne dass sonst epidemischer Mumps beobachtet wird. Die Schlussfolgerungen, welche sich an diesen Fall knüpfen, wird S. an anderem Orte publiciren.

2. H. Dreser: **Ueber ein bedenkliches Narkotisirungsverfahren.**

Die in neuerer Zeit wieder mehrfach für Aethernarkose empfohlene Wanscher'sche Narkosemaske untersuchte ich auf ihre eventuelle Gefährlichkeit in der Weise, dass ich zunächst bei 24 Bromäthylnarkosen, die für kurzdauernde chirurgische Operationen ausgeführt wurden, in dem Moment, wo die Betäubung erreicht war, eine Gasprobe von 100 cc mittelst des von Hempel für die technische Gasanalyse angegebenen Ap-

parates aus der Maske entnahm und analysirte. Die in diesem Luftgemisch vorhandenen und volumetrisch zu bestimmenden Bestandtheile waren: 1) Die Dämpfe des Bromäthyls (sie wurden durch wiederholte Ueberführung in eine mit absolutem Alkohol beschickte „Aethylenpipette“ entfernt). 2) Die Kohlensäure wurde durch Ueberführen in die Kalipipette entfernt. 3) Der Sauerstoff wurde durch Absorption mittelst Phosphorstängelchen bestimmt. 4) Der Stickstoff hinterbleibt als Rest.

Nr.	BrC_2H_5 vol. %	CO_2 %	O_2 %	Bemerkungen.
I	8,0	2,2	12,4	nach 1—1½ Min. abgesaugt.
II	8,2	3,0	10,6	„ 1—1½ „ „
III	4,2	12,0	7,1	„ 3—4 „ „
IV	6,8	2,2	14,6	„ 1—1½ „ „
V	4,0	2,2	16,2	„ 30—40 Sec. „
VI	6,2	3,3	13,0	
VII	5,4	2,4	14,7	
VIII	2,4	1,6	18,4	„ 20 „ „
IX	5,0	2,2	14,6	
X	6,8	2,2	13,0	„ 55 Sec. — 1 Min. „
XI	7,7	2,9	13,2	
XII	4,0	2,2	16,4	„ 30—40 Sec. „
XIII	12,0	2,6	11,6	„ 30—40 Sec. sträubt sich sehr.
XIV	4,0	3,2	13,4	„ 2 Min.
XV	7,2	3,8	10,6	„ 1 „ „ „ „
XVI	9,6	2,9	11,8	„ 1½—2 „
XVII	10,6	2,6	12,6	„ 35—45 Sec.
XVIII	12,8	2,8	7,4	„ 35—45 „ sträubt sich heftig.
XIX	7,2	2,8	12,8	„ 50—55 „
XX	7,8	2,2	12,8	„ 55 „
XXI	2,4	2,6	16,4	„ 1 Min. — 1 Min. 10 Sec.
XXII	13,8	1,8	12,8	„ 80 Sec.
XXIII	10,0	2,8	10,4	
XXIV	14,6	1,9	13,1	„ 1 Min.

Eingehendere Versuche über die Anhäufung der Kohlensäure und die Verarmung der Luft an Sauerstoff in der Wanscher'schen Gummibeutelmaske wurden im Laboratorium in grösserer Zahl ohne Narkoticum an ruhig Sitzenden angestellt, indem nach $^1/_2$, 1 und 2 Minuten langem Athmen unter der Maske Gasproben abgesaugt und analysirt wurden. Das wichtigste Ergebniss von 54 Versuchen dieser Art war, dass bei allen 3 Versuchspersonen bereits nach einer halben Minute der Sauerstoffgehalt so stark in dem Wanscher'schen Gummibeutel gesunken war, dass das Licht einer gewöhnlichen Kerze darin erlosch. (Der Versuch wurde in der Sitzung demonstrirt.) Nach einer Minute langem Athmen unter der Maske war der Sauerstoffgehalt auf ungefähr die Hälfte des normalen Atmosphärendruckes herabgegangen, was nach P. Bert's berühmten Untersuchungen bereits die Grenze ist, wobei

für den Menschen Lebensgefahr entsteht. Nach 2 Minuten langem Athmen waren gelegentlich nur noch 5—6 % Sauerstoff zugegen, was sehr unangenehme Beklemmungszustände mit Herzklopfen und starker Dyspnö hervorrief, so dass man froh war, als die Versuchszeit von 2 Minuten um war. Die gleichzeitige Gasanalyse zeigte, dass an den empfundenen Uebelständen nicht die Kohlensäureanhäufung schuld war, sondern lediglich die Verarmung an Sauerstoff, da sich die Athemnoth nicht in den Versuchen mit annähernd gleichem höheren Kohlensäuregehalt (7—8 %) einstellte, sondern nur in denjenigen mit gleich stark erniedrigtem Sauerstoffgehalt.

Da es mir nach den in der Klinik bei den Bromäthylnarkosen angestellten Versuchen geschienen hatte, dass beim Sträuben des Patienten besonders leicht Sauerstoffverarmung eintrat, veranlasste ich Herrn Drd. Stöck, an sich Versuche über den Einfluss der Muskelanstrengung anstellen zu lassen, in der Weise, dass er Hantelübungen ausführte und während derselben ½ und 1 Minute lang unter der Maske aus- und einathmete. Die Arbeitsleistung von 135 Kilogrammeter pro ½ Minute ergab eine sehr wesentliche Verschlechterung der Maskenluft, wie aus folgenden Analysenzahlen hervorgeht. In der Ruhe betrug der Kohlensäuregehalt nach ½ Minute 4,4 %, der Sauerstoffgehalt 16,0 % bei 135 Kgmtr. Arbeitsleistung pro ½ Minute 8,2 % CO_2 und nur 10,6 % O_2, der O_2-Gehalt war also bereits bei der von Bert als gefährlich bezeichneten Grenze angelangt. Die Anwälte der Wanscher'schen Maske geben keine Zeit an, wie oft diese Maske frisch gelüftet werden muss; davon, dass eine so hochgradige Sauerstoffverminderung vorkommt, ist bei den breiten Auseinandersetzungen kein einziges Mal die Rede und man vergisst die einfachste Vorsichtsmassregel, die jeder halbwegs intelligente Arbeiter, der im Begriffe steht in einen Brunnenschacht hinabzusteigen, anwendet, um sich zu überzeugen, ob er in dem Raum auch athmen kann.

Ueber den Procentgehalt der Luft in der Maske an Aether findet sich ebensowenig eine präcise Angabe; für die Lungen des Patienten wichtig sind besonders diejenigen Concentrationen des Aetherdampfes, welche irritirend wirken; um darüber etwas Genaueres zu ermitteln, wurde stark Aetherdampf-haltige Luft in einem Gummibeutel mit wechselnden Mengen gewöhnlicher Luft gemischt. Aus dieser Mischung nahmen 2—3 Personen zunächst tiefe Probeathemzüge, notirten ihr Urtheil über die Empfindung ob erträglich, reizend zum Husten oder irrespirabel, dann wurde sofort eine Probe zur Analyse abgesaugt und

der Aetherdampfgehalt bestimmt. Aus 18 derartigen Versuchen ergab sich, dass 7 % Aetherdampf schon zu stark reizend wirken, um ohne Husten geathmet zu werden. Schon 6,4 % reizten die Kehlkopfschleimhaut mässig, wenn auch nicht gerade zum Husten, mehrere aufeinanderfolgende Einathmungen dieser Mischungen wurden aber bald unbequem.

Bei der höheren Temperatur, die nach ungefähr 1 Minute unter der Wanscher'schen Maske auf 31° C. und mehr steigen kann, ist natürlich noch eine raschere Verdunstung und deshalb höherer Aethergehalt der Luft vorauszusehen. Da unter den hiesigen Operateuren niemand die Wanscher'sche Maske mehr benutzt, musste ich eine künstliche Athmung mit der Maske vornehmen, die in der Art bewerkstelligt wurde, dass eine oben mit Tubus versehene Glasglocke in geeignet temperirtem Wasser auf- und abgehend eine Luftmenge von 500 cc, der gewöhnlichen Grösse des Athemzuges eines Erwachsenen, bei Temperaturen von 20°—31° C. hin- und hertrieb durch ein mittelst Gummidichtung mit dem freien Rand der Maske verbundenes Glasrohr; aus einem T-Ansatz wurde die Luft zur Gasanalyse entnommen. Die hierbei erhaltenen Zahlenwerthe schwankten in sehr weiten Grenzen, je nachdem das Absaugen am Ende der Exspiration ohne Schütteln des in den Binnenraum des Gummibeutels der Maske gegossenen Aethers oder am Ende einer Inspiration unter Schütteln erfolgte. Im einen Fall kam ein Minimum von 4 % Aetherdampf vor im entgegengesetzten Werthe von 31,2 % und 34 %; also mehr als das Vierfache von der eben nicht mehr erträglichen Grenze von 7 %.

Da hier die Aethernarkose mit der Julliard'schen Maske aber unter Umhüllung mit einem nassen Handtuch ausgeführt wird, interessirte mich, da ich früher auf der Tübinger Klinik ebenfalls die Julliard'sche Maske untersucht hatte, wo sie aber höchstens nur mit einem trocknen Handtuch umhüllt wurde, der Unterschied des hiesigen Verfahrens besonders. Durch ein mit dem Binnenraum der Maske verbundenes Wassermanometer überzeugte ich mich, dass von einem luftdichten Abschluss der Binnenluft in der Julliard'schen Maske, wie die Vertheidiger der Wanscher'schen Maske zu Ungunsten der Julliard'schen annehmen wollen, absolut nicht die Rede ist. Es ist sehr einfach sich zu überzeugen, dass die Luft unter den das Gesicht nur locker umschliessenden Maskenrändern beim Athmen unter so geringem Widerstand hin- und herpassirt, dass man eben nur eine schwache Bewegung des Meniscus des Wassermanometers, aber keine ablesbare Verschiebung wahrnehmen kann.

Die Umhüllung mit einem nassen Handtuch bewirkt einen

viel erheblicheren Gehalt der Binnenluft an Aether, im Maximum 16,4 %, jedoch sinkt dieser direkt nach dem Aufgiessen hohe Procentgehalt wohl ziemlich bald; meist war aber der Aetherdampfgehalt kurz nach dem Aufgiessen noch über 7 %, also für einen bei Bewusstsein Befindlichen sicher zu gross. Die Narkose trat allerdings rascher ein. Auch war bei der Umhüllung mit dem nassen Handtuch der Kohlensäuregehalt durchschnittlich etwas höher (1,4—2,4 %) und der Sauerstoffgehalt niedriger (17,2—11,2 %) als ich ihn bei dem Verfahren ohne Umhüllung in Tübingen gefunden hatte. Aber auch nach langem Liegen der Julliard'schen Maske gaben trotz des nassen Handtuchs die Zahlen für den Sauerstoff und die Kohlensäure viel weniger zu Bedenken Anlass als die binnen 1 Minute bei den Bromäthylnarkosen mit der Wanscher'schen Maske gefundenen, die sich natürlich bei weiterem Liegenlassen rapide verschlimmert hätten.

Bei dem „Einschleichen" mit geringen Aetherdampfconcentrationen bis die Sensibilität soweit geschwunden ist, dass keine Reflexbewegungen mehr ausgelöst werden, ist eine wichtige Function der sensiblen Nerven der Kehlkopfschleimhaut vernichtet, nämlich durch reflectorische Erzeugung von Glottisschluss darüber zu wachen, dass irrespirable reizende Gase und Dämpfe nicht, in die feinsten Luftwege dringend, dort Schaden anrichten. Statt des reflectorischen Glottisschlusses sollte der Arzt jetzt wenigstens darüber wachen, dass die Lunge nicht malträtirt werden kann, was aber gerade herausgefordert wird, wenn man durch Schütteln des Aethers in dem Gummibeutel der Maske die Concentration der Aetherdämpfe ad maximum verstärkt, um schnell eine volle Narkose zu erzielen. Nur dem Umstand, dass diese gefährlichen Concentrationen hoffentlich nicht allzulange einwirken, dürften es die Patienten zu danken haben, dass sie gewöhnlich mit leichteren Bronchialreizungen davonkommen.

Die Kohlensäurewerthe, welche bei den Narkosen beobachtet wurden, waren mit Ausnahme des einzigen von 12 % bei der 3. Bromäthylnarkose selbst bei der Wanscher'schen Maske nicht hoch genug, um eine vollständige Stauung der CO_2-Ausscheidung zu bedingen. Da nach den Bestimmungen von Nussbaum mit Hülfe des Aerotonometers die CO_2-Spannung im venösen Blute 5,4 % einer Atmosphäre beträgt, so ist selbst bei dem Durchschnitt von 3 % immer noch ein, wenn auch langsameres Abströmen der CO_2 aus dem venösen Blute der art. pulmonalis in die Lungenalveolenluft gewährleistet. Günstiger sind allerdings die Verhältnisse bei der Julliard'schen

Maske, zumal wenn diese ohne Umhüllung angewandt wird; dann schwankte der Kohlensäuregehalt zwischen nur 1,7 % und 1,2 %; 1% CO_2 ist ungefährlich, denn nach den beim Bau des Gotthardtunnels gemachten Erfahrungen konnten die Arbeiter in der 1% CO_2 haltenden Luft stundenlang intensiv arbeiten ohne schädliche Folgezustände.

Da von den Gegnern der Julliard'schen Maske immer und immer wieder von einer durch CO_2-Retention gemischten Narkose geredet wird, sei nochmals auf die schon einmal von mir betonte, aus Wilh. Müller's Versuchen sich ergebende Widerlegung und einfache Rechnung hingewiesen, wonach die hierzu erforderliche Zeit 66 Minuten betragen würde, sowie ferner auf die in der bekannten Experimentaluntersuchung von Friedländer und Herter (Ztschrft. f. physiolog. Chemie. II. Bd. S. 103) stehende Bemerkung, dass erst bei 25 % CO_2 ein (chirurgisch offenbar noch nicht brauchbares) Stadium der Narkose nach der Einwirkungsdauer von 1—2 Stunden erst eintrete. Alle beobachteten CO_2-Werthe waren dazu viel zu niedrig.

Es ergibt sich somit, dass unter den gegenwärtig üblichen Aetherisirungsverfahren das Julliard'sche ohne Umlegung eines Tuches immer noch die günstigsten Resultate liefert; das als wünschenswerth zu erstrebende Ziel wäre allerdings die Betäubung mit Aetherdampfmischungen von regulirbarem und constant zu erhaltendem Gehalt, denn dasselbe, was die Maximaldose bei internen Medicamenten bedeutet, dasselbe bedeutet ein bestimmter, nicht zu überschreitender Partiardruck bei den Inhalationsanästheticis.

Die ausführliche Mittheilung wird in den „Beiträgen zur klin. Chirurgie“ erfolgen.

Disc.: Leo, Boennecken, Samelson, Becker, Dreser.

3. Dr. Boennecken: **Ueber einen Fall von Bromäthervergiftung.**

Nachdem bei annähernd 600 in den letzten 2 Jahren von mir ausgeführten Betäubungen mit Bromäthyl niemals ein übler Zufall eingetreten war, verlief eine am 8. April d. J. eingeleitete Bromäthernarkose folgendermassen.

Patientin, eine 19jährige junge Dame (vom Hausarzt als „sehr nervös“ bezeichnet), wurde zwecks Vornahme einer Zahnoperation mit ca. 15 gr Aether bromatus narkotisirt. Gleich nach den ersten Athemzügen ungewöhnlich starke Excitation; nach 1½ Minuten ruhige Narkose, in welcher die Entfernung einiger Zahnreste vorgenommen wird.

Das Erwachen, welches sonst nach 3 bis längstens 4 Minuten einzutreten pflegt, war auffallend verzögert. Erst nach etwa 10 Minuten richtete die Patientin sich auf und nimmt auf Verlangen eine Mundspülung vor. Gleich darnach tritt Erbrechen ein. Patientin scheint jetzt völlig wach zu sein und ist im Stande, sich anzukleiden und, gestützt auf den Arm der Mutter, im Wagen nach Hause zu fahren. Als ich um 6 Uhr Abends, 2 Stunden nach der Narkose, die Patientin in ihrem Hause besuchte, finde ich dieselbe in tiefem Coma liegend, aus dem sie selbst durch lautes Anrufen und Rütteln nicht zu erwecken ist. Hände und Füsse sind kalt, der Puls ist klein, kaum zu fühlen, aber regelmässig und nicht beschleunigt. Die Athmung ist oberflächlich und etwas frequent. Alle 3 Minuten werden die Inspirationen sichtlich mühsamer und tiefer und nach 6—10 tiefen Athemzügen stockt die Athmung vollständig für die Dauer einer halben Minute. Dann setzt mit einer tiefen Inspiration die Athmung wieder ein und bleibt oberflächlich bis zum nächsten Anfall. Durch Schlagen mit einem nassen Handtuch wird Patientin aus ihrer Betäubung aufgeweckt, öffnet die Augen und scheint ihre Umgebung zu erkennen. Sie klagt über Luftmangel und Gefühllosigkeit in Händen und Füssen. Selbst tiefe Nadelstiche in die Wade werden nicht percipirt. Bei den Versuchen, der Patientin starken schwarzen Kaffee und Champagner einzuflössen, zeigt sich, dass die Schluckbewegungen sehr erschwert und schmerzhaft sind. Sobald die Versuche, die Kranke durch Schlagen und Rütteln wach zu erhalten, eingestellt werden, versinkt Patientin wieder in einen Zustand tiefer Bewusstlosigkeit. Herr San.-Rath Dr. Kuhlmann sowie Herr Dr. Becker, welche die Liebenswürdigkeit hatten, mich bei diesem Falle zu unterstützen, fanden die Patientin gegen 7 Uhr Abends in diesem Zustande.

Der Puls hatte sich nach 2 Campherinjectionen etwas gehoben, die Störungen in der Athmung dauerten jedoch fort, ebenso das tiefe Coma. Gegen 10 Uhr war der Puls ziemlich kräftig und regelmässig, die Störungen der Athmung und des Bewusstseins unverändert. Während der Nacht schien die Patientin in tiefem Schlafe zu liegen, der nur unterbrochen wurde durch die geschilderten Anfälle von Athemnoth. Gegen 11 Uhr des Morgens, also 19 Stunden nach Einleitung der Narkose erwachte Patientin und klagte über Athembeschwerden, Schmerzen in allen Gliedern und grosse Hinfälligkeit. Die Athmung war immer noch oberflächlich aber regelmässig. An die Ereignisse der letzten 19 Stunden will Patientin keine Rückerinnerung haben. Während der nächsten Tage erholt sich die Kranke

langsam; nach einer Woche ist sie wieder gesund. — In dem Urin, der in der Nacht nach der Narkose gelassen wurde, fand Herr Dr. Becker grosse Mengen von Aceton und Acetessigsäure. Die Acetonurie hielt in langsam abnehmender Stärke bis zum Abend des zweiten Tages an. —

In dem oben geschilderten Falle handelt es sich also um eine schwere Bromäthervergiftung mit drohender Lähmung des Athmungscentrums. Höchst auffallend ist die Erscheinung, dass die Patientin sich von der Narkose schon erholt zu haben schien und erst einige Zeit nachher von den schweren Vergiftungssymptomen befallen wurde. — Die Untersuchung des Bromäthyls ergab ein vollkommen reines Präparat im Sinne der Pharmakopoe.

Sitzung vom 18. Juni 1894.

Vorsitzender: Geh. Rath Binz.

Anwesend: 23 Mitglieder und 1 Gast.

Dr. Weinbrenner vorgeschlagen als ordentliches Mitglied.

Es wird beschlossen, von jedem Mitglied einen einmaligen Beitrag von 6 Mark zu erheben.

1. Dr. W. Schmidt: **Fortgesetzte Untersuchungen über die Secretion des Magenschleimes.**

Vor einiger Zeit habe ich hier über Untersuchungen berichtet, welche ich in der Absicht angestellt habe, über die chemische Zusammensetzung des Magenschleimes Aufschluss zu gewinnen. Verschiedene Umstände veranlassten mich zu der Annahme, dass der Magenschleim nicht als Analogon des Schleimes der übrigen Schleimhäute anzusehen sei und die Resultate der chemischen und färberischen Analyse bestätigten diese Vermuthung insofern, als sich herausstellte, dass im Magenschleim jedenfalls nur sehr geringe Mengen von Mucin vorkommen. Man konnte die Ursache dieses abweichenden Verhaltens darin suchen, dass das Secret der Magenepithelien durch den Magensaft Veränderungen erleidet. Allein fortgesetzte microscopische Untersuchungen von Magenschleimhäuten haben mir gezeigt, dass hier andere Vorgänge im Spiele sind.

Die Schleimproduction der Magenepithelien unterscheidet sich in mancher Hinsicht von der der Becherzellen und der Schleimdrüsen. Jedes einzelne Epithel zeigt am äusseren Ende eine Umwandlung seines Protoplasmas in eine homogene durchsichtige Masse, welche sich Farbstoffen gegenüber anders ver-

hält als der Inhalt der Becherzellen. Diese Masse färbt sich nicht mit den gewöhnlichen Schleimfärbemitteln (Thionin, Methylgrün, Saffranin etc.). Nur mit einer Schleimfärbemethode, der Weigert'schen sog. Fibrinfärbung, welche von mir zuerst als zuverlässigste Schleimfärbemethode beschrieben ist, erhält man auch das Secret der Magenepithelien gefärbt. Aus diesem Verhalten kann man schon schliessen, dass die chemische Zusammensetzung des letzteren eine ähnliche, aber nicht dieselbe ist, wie die des Inhaltes der Becherzellen und Schleimdrüsenzellen.

Nun finden sich im Magen, wie von Kupffer zuerst festgestellt worden ist, neben den Labdrüsen vereinzelte Drüsenschläuche vor, welche durchaus den Darmdrüsen gleichen. Sie sind mit einem Stäbchensaum-tragenden Epithel ausgekleidet und enthalten eine Anzahl gewöhnlicher Becherzellen, deren Inhalt sich ebenso wie in den Becherzellen anderer Schleimhäute, intensiv mit den genannten Schleimfärbemitteln tingirt. Diese von Kupffer sog. „echten Magenschleimdrüsen“ kommen normaler Weise nur sehr spärlich vor. Ihr Secret ist ein anderes als das der übrigen Magenepithelien. Nach den Färbungen zu schliessen, sind sie es, welche den spärlichen Mucingehalt des Magenschleimes liefern.

Ich habe mich in letzter Zeit viel mit der Untersuchung dieser Magenschleimdrüsen befasst und dabei gefunden, dass dieselben bei gewissen pathologischen Zuständen eine sehr beträchtliche Vermehrung erfahren, während ihre Auffindung im normalen und wenig veränderten Magen grosse Schwierigkeiten macht. Besonders handelt es sich dabei um gleichzeitige atrophische Zustände der Labdrüsen, und es scheint, dass die Magenschleimdrüsen mit einer besonderen Widerstandsfähigkeit ausgestattet sind. Manche Bilder weisen direct darauf hin, dass nach Zugrundegehen der Labdrüsen die Schleimdrüsen eine Vermehrung erfahren können, so dass sie schliesslich als alleinige Elemente der Schleimhaut zurück bleiben. Frühere Forscher, welche auf diese Befunde gestossen sind, haben dieselben missdeutet, indem sie von einer „schleimigen Degeneration der Drüsenzellen“ gesprochen haben. Ich werde demnächst an anderer Stelle ausführlich über diese Untersuchungen berichten.

Discussion: Peters, Nussbaum, Schmidt.

2. Dr. Becker: **Ueber Acetonurie nach der Narcose.**

Den Ausgang zu den in dem Folgenden mitgetheilten Untersuchungen gaben einige Fälle von rasch tödtlich ver-

laufendem Coma diabeticum im Anschluss an die Narcose, über welche in der Sitzung vom 22. Januar d. J. berichtet wurde (vgl. Sitzungsbericht und Deutsche medicinische Wochenschrift 1894 Nr. 16—18). Da eine Reihe von Untersuchern das Coma der Zuckerkranken als eine Acetonaemie auffassen, so war es naheliegend, festzustellen, ob durch die Narcose bereits beim Gesunden Aceton erzeugt wird.

Die bisherigen Untersucher richteten ihr Augenmerk vornehmlich auf das Vorkommen von Albuminurie oder Glycosurie nach der Narcose (z. B. Wunderlich in Bruns' Beiträgen zur klinischen Chirurgie Bd. XI p. 534) oder auf die Veränderungen des Stoffwechsels nach langdauernden Chloroformnarcosen (Kast und Mester, Zeitschrift f. klin. Medicin, 18. Bd. p. 469 ff. 1891) mit dem Erfolge, dass Eiweiss sehr selten, Zucker niemals im Harne Narcotisirter erscheint, während „unter dem Einflusse von 1½stündiger und länger dauernder Chloroformnarcosen eine mehrere Tage andauernde Störung des Eiweissumsatzes statthat, wie sie bisher nur bei schweren toxischen Laesionen des Organismus, wie bei der Phosphorvergiftung, beobachtet wurde“ (l. c. p. 476).

In den folgenden Untersuchungen wurden ohne Wahl kurz- und langdauernde Narcosen verwandt. Das Resultat basirt auf fast 700 Einzeluntersuchungen (2- und mehrmals täglich bei demselben Kranken angestellt). Bei 188 Narcotisirten liess sich im nativen Urin mit Hülfe der Legal'schen Reaction 125mal Aceton in grösseren oder geringeren Mengen nachweisen, also in etwa ⅔ sämmtlicher Fälle. Die auf der Darstellung von Jodoform beruhenden Methoden (z. B. Lieben, Messinger u. A.) konnten als nicht einwandsfrei (Jodoform im Verbande!) nicht ausschliesslich, sondern nur vergleichsweise angewandt werden. Unter ca. 130 Fällen liess sich nur 6mal Acetessigsäure nachweisen (Gerhardt's Reaction), daher die Untersuchungen später aufgegeben wurden. (Demonstration der Legal'schen Reaction an zwei Harnen, welche 7 Stunden bezw. 4 Tage nach der Narcose entleert waren.) Aus etwa 7 Litern Harn verschiedener Kranken liessen sich durch fractionirte Destillation 0,8 gr chemisch reines Aceton gewinnen, welches bei 56,5° C. siedete, den charakteristischen Geruch darbot und eine sehr intensive Legal'sche Reaction gab (Demonstration). In einigen Fällen wurde von Herrn Dr. Parlato die Menge des im Urin eines Narcotisirten ausgeschiedenen Acetons auf mehrere Milli- bis Centigramme bestimmt (pro die). Die Legal'sche Reaction am nativen Urin angestellt, fiel aus:

		Positiv:	Negativ:
148	Aether	100	48
12	Bromaether	6	6
3	Chloroform	3	—
23	Aether-Chloroform . .	15	8
2	Bromaether-Aether . .	1	1
Summa 188		125	63

Für das Eintreten der Acetonurie ist es anscheinend ganz gleichgültig: 1. welches Narcoticum man benutzt (Chloroform 3 positive 0 neg. Fälle?), 2. die Dauer der Narcose (Bromaethernarcose von 1 Min., Aethernarcosen von 2 Stunden Dauer), 3. ob subcutane Morphiuminjection oder nicht, 4. Art der Krankheit und Operation, 5. Alter und Geschlecht, obwohl Kinder ceteris paribus grössere Mengen Aceton ausschieden, 6) grössere oder geringere Aufregungszustände während der Narcose. (Als Beleg hierfür werden tabellarische Zusammenstellungen vorgelegt.)

Unter den 63 zu den negativen Fällen verrechneten wurde 3 mal der Harn destillirt und jedesmal im Destillat Aceton nachgewiesen, was im nativen Urin nicht möglich gewesen war. Weitere Untersuchungen sind darüber im Gange. Erst kürzlich wurde durch Zufall gefunden, dass nicht immer in der ersten Urinprobe nach der Narcose bereits Aceton nachweisbar ist, sondern erst in den folgenden, so dass hierdurch möglicherweise der Procentsatz der negativen Fälle noch geringer wird.

Dauer der Acetonurie nach der Narkose: wenige Stunden bis zu neun Tagen; Beginn derselben meist wenige Stunden nach der Narcose. In einem Falle von Retentio urinae in Folge einer vor 24 Stunden erfolgten Ruptura urethrae wurde 3 Minuten nach Beginn der Narcose spontan Urin gelassen, der acetonfrei war; 20 Minuten später wurde der letzte Harnrest aus der Blase durch Katheterisiren entfernt — derselbe gab deutlich die Legalsche Reaction. Am folgenden Morgen fiel die Reaction wieder negativ aus.

In zwei Fällen liessen sich schon vor der Narcose Spuren von Aceton (1. Inanition bedingt durch Carcinoma oesophagi; 2. Hernia umbilicalis incarcerata bei einem Diabetiker) nach derselben sehr erhebliche Mengen nachweisen.

In einem von Dr. Boennecken in der Sitzung vom 28. Mai d. J. vorgetragenen Falle von schwerer Bromaetherintoxication wurden (die Tagesmenge — welche leider nicht vollständig zur Verfügung stand — zu $1^1/_2$ Liter angenommen)

1,12 gr Aceton, als etwa das 500—1000fache der gewöhnlich zur Beobachtung gekommenen Menge, ausgeschieden.

Résumé: 1. Bei gesunden Menschen entsteht im Anschluss an die Narkose eine wenige Stunden bis mehrere Tage andauernde Acetonurie. In etwa $^2/_3$ der Fälle fiel die mit dem nativen Urin angestellte Legalsche Probe positiv aus.

2. Vor der Narcose bereits bestehende Acetonurie wird erheblich vermehrt.

3. Bei einem Falle von schwerer Bromaetherintoxication wurden abnorm grosse Mengen Aceton ausgeschieden.

Hieraus muss man folgende Schlüsse ziehen: Selbstverständlich können die geringen, während und nach der Narcose im Blute kreisenden Mengen von Aceton nicht giftig wirken. Ob das Aceton bei übelen Zufällen während und nach der Narcose eine toxische Rolle spielt, bleibt zu erweisen. Dagegen muss man die Acetonurie nach der Narcose als ein Zeichen des vermehrten Eiweisszerfalles ansehen, eine Auffassung, welche einerseits mit der Thatsache (v. Jaksch) in Uebereinstimmung gebracht werden kann, dass Acetonurie bei vielen Zuständen auftritt, die mit vermehrtem Eiweisszerfall (Fieber, Inanition, Carcinose, Diabetes mellitus, Exaltationspsychosen) einhergehen, andrerseits mit den Untersuchungen von Kast und Mester über die Stoffwechselveränderungen bei langdauernden Chloroformnarcosen.

Wenn auch die Acetonaemie nach der Narcose bei Gesunden anscheinend stets symptomlos verläuft, so kann sie möglicherweise Kranken mit schweren Stoffwechselstörungen gefährlich werden. Man soll das Wesen der Acetonurie nicht lediglich nach der Toxicität des Acetons beurtheilen, ebenso wenig wie Albuminurie und Glycosurie gleichgültige Zustände sind, obwohl weder Eiweiss noch Zucker giftig wirken.

Discussion: Prof. Leo: Die interessanten Mittheilungen des Vortragenden regen dazu an, nach einer Ursache für die von ihm constatirte Acetonausscheidung zu suchen. Dreierlei könnte hierbei in Frage kommen: das Narcoticum selbst, die Narcose oder begleitende Umstände der letzteren.

Dass die Narcotica die Ursache nicht sind (etwa durch eine directe Umwandlung derselben im Organismus oder durch eine Einwirkung auf den Stoffwechsel), geht schon daraus hervor, dass es bei den mitgetheilten Versuchen gleichgültig war, welches Narcoticum gegeben wurde. Auch die Narcose an und für sich kann wohl schwerlich die Acetonurie veranlasst haben. Denn dann wäre es kaum verständlich, dass in einem Drittel der Fälle kein Aceton im Urin auftrat.

Man muss die Ursache also in anderweitigen Umständen suchen und könnte in dieser Beziehung, da die Patienten meistens bei leerem Magen operirt werden, vielleicht an eine

Inanitionsacetonurie denken. Bekanntlich hat Fr. Müller constatirt, dass durch Hungern eine beträchtliche Steigerung der Acetonausscheidung eintritt. L. richtet desshalb an den Vortragenden die Frage, in welchem zeitlichen Verhältniss Narcose und letzte Nahrungsaufnahme bei seinen Beobachtungen gestanden. Wenn hierin keine Beziehung zum Entstehen der Acetonurie gesehen werden kann, so müssen anderweitige die Narcose begleitende Momente (etwa der Sauerstoffmangel) zur Erklärung herangezogen werden.

Dr. Becker: Die Mehrzahl der Kranken wurde in den Vormittagsstunden operirt, nachdem sie Abends vorher zuletzt Nahrung zu sich genommen hatten, ein geringerer Theil hatte früh Morgens nur Kaffee getrunken, wenige (vorwiegend frisch eingelieferte Verletzte) wurden mit vollem Magen narkotisirt. In allen Fällen, wo es möglich war, habe ich mich davon überzeugt, dass der Urin nüchterner Menschen vor der Operation frei von Aceton war; demnach ist der Zustand der Nüchternheit nicht ohne Weiteres dem der Inanition an die Seite zu stellen.

3. Prof. Ungar: **Ueber die Geschmacksempfindung in den ersten Lebensjahren.**

Sitzung vom 16. Juli 1894.

Vorsitzender: Geh. Rath Binz.

Anwesend: 18 Mitglieder.

Zum ordentl. Mitglied wird gewählt Dr. Weinbrenner.

1. Geh. Rath Doutrelepont berichtete unter Vorzeigung von Photographien und mikroskopischer Präparate **über drei seltene Fälle von Hauttuberculose.**

Zuerst über einen Fall von auf allen Körpertheilen disseminirter Hauttuberculose ohne Ergriffensein der Schleimhaut, der wegen der zahlreichen Tumoren eher einer Mycosis fungoides oder Sarcomen als einer Tuberculose glich.

Zweitens über einen Fall von sehr dicken Tumoren der Nase und des Ohres bei Lupus hypertrophicus, bei denen die mikroskopische Untersuchung neben dem tuberculösen Processe Lymphangiom nachwies.

Drittens über einen Fall von serpiginöser ulceröser Hauttuberculose der linken Leistengegend, welche nach Eröffnung in Folge eines von Ulcus molle des Penis entstandenen Bubo suppurativus sich im Verlaufe eines Jahres entwickelt hatte und einem phagädenischen Chanker ähnlich sah.

Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht werden.

2. San.-Rath Dr. Samelsohn (Köln) spricht über die **Combination organischer mit hysterischen Sehstörungen.**

Während bei manifester Hysterie ausser den für dieselbe characteristischen Augenveränderungen noch andere organische Affectionen des Sehorganes auftreten können, welche als einfache Accidentien zu betrachten und als solche leicht zu erkennen sind, geschieht es sehr selten, dass ein florides Augenleiden durch eine hysterische Amblyopie oder selbst Amaurose verdeckt wird. S. berichtet einen solchen Fall, in welchem auf dem einen Auge atrophische Verfärbung der Papille mit völliger Erblindung, auf dem andern centrale Chorioiditis mit höchstgradiger Amblyopie und Gesichtsfeldeinengung als durch Hysterie complicirt sich herausstellte und demgemäss einer ebenso schnellen Heilung unterlag, wie in dem berühmten Falle des Korum'schen Wunderbuches.

Eine genauere Darstellung soll an anderem Orte folgen.

3. Geh. Rath Binz spricht **über Myxoedem** im Anschluss an einen mittelst vier Photographien erläuterten, durch Schilddrüsenpulver geheilten Fall von Dr. S. J. Meltzer in New-York, publicirt in der dortigen Medic. Monatsschrift 1894, April.

Sitzung vom 19. November 1894.

Vorsitzender: Geh. Rath Binz.

Anwesend: 37 Mitglieder und 2 Gäste.

Zu ordentlichen Mitgliedern vorgeschlagen: Dr. Deiters und Dr. Otterbeck.

1. Dr. Ad. Schmidt: **Ueber isolierte Lähmung des Trigeminusstammes an der Schädelbasis.**

S. stellt einen Pat. vor, welcher auf der linken Seite eine isolirte vollständige Lähmung des Trigeminus zeigt, während auf der rechten Seite nur der zweite Ast des Trigeminus (unvollständig) afficirt ist. Im Anschluss an die Demonstration geht Vortragender auf einige Punkte von physiologischem Interesse ein und zwar zunächst auf den Verlauf der Geschmacksfasern der Chorda tympani in centripetaler Richtung.

In dem vorliegenden Falle, sowie in sämmtlichen übrigen gut beobachteten Fällen von Affection des Trigeminusstammes an der Schädelbasis fehlt die Geschmacksempfindung auf den vorderen $^2/_3$ der entsprechenden Zungenhälfte. Es ist keine Frage, dass die Geschmacksfasern der Chorda durch den Stamm des V in das Gehirn gelangen. Ueber den Weg dieser Fasern aus dem Facialisstamme zum V existiren noch Meinungsverschiedenheiten, ganz besonders darüber, ob dieselben durch den petros. superf. maior und das Gangl. sphenopalatinum in den zweiten Ast, oder durch den petros. superf. minor und das Gangl. oticum in den dritten Ast übertreten. Da hier rechts bei isolirter Affection des zweiten Astes der Geschmack erhalten ist, so spricht dieser Fall mehr für die letztgenannte Möglichkeit. Das gleiche gilt von einem zweiten Fall von Trigeminuslähmung, den Vortragender auf der hiesigen Augenklinik zu beobachten Gelegenheit hatte. Hier war der erste und zweite Ast vollständig, der dritte unvollständig gelähmt, und der Geschmack erhalten.

Interessant ist ferner bei dem ersten Patienten eine Stellungsanomalie der Gaumenorgane, derart, dass der hintere Gaumenbogen der linken Seite tiefer steht als der der rechten und die Spitze der Uvula nach links gekrümmt ist. Nach Müller, welcher dieselbe Stellungsanomalie bei einem seiner Pat. mit Trigeminuslähmung beobachtete, beruht dieselbe auf einer Lähmung des musc. sphenostaphylinus, des einzigen Gaumenmuskels, welcher ausschliesslich vom V innervirt wird.

Von trophischen Störungen ist bei dem vorgestellten Pat. hervorzuheben, dass bei Beginn seines Leidens auf der rechten

Seite des Oberkiefers sämmtliche völlig gesunden Zähne innerhalb eines kurzen Zeitraumes ohne jeden Schmerz ausfielen. Es ist nur der dritte Molarzahn erhalten geblieben; im übrigen ist der Alveolarfortsatz atrophisch. Alle anderen Zähne sind gesund. Eine ähnliche Störung trophischer Natur bei Trigeminuslähmung ist klinisch noch nicht beobachtet. Nur Magendie erwähnt, dass bei einigen seiner Versuchshunde, denen der V in der Schädelhöhle durchschnitten wurde, sich später Auflockerung des Zahnfleisches und Zahnausfall eingestellt habe.

Discussion: Schultze.

2. Dr. Hummelsheim: a) Demonstrirt einen Patienten mit **Apnakia traumatica.**

Beim Holzholen stiess sich Patient, ein 66jähriger Ackerer, mit einem Holzscheit ganz leicht ins linke Auge. Bald darauf drang aus dem Auge eine Flüssigkeit hervor und es entstand ein Fremdkörpergefühl unter dem oberen Lide. Beim Emporheben desselben fiel ein erbsengrosser glänzender Körper zur Erde, der zwischen den Fingern zerbröckelte. Die klinische Untersuchung am anderen Tage ergab eine 1 mm vom Limbus des oberen-inneren Quadranten entfernte und demselben parallele Cornealwunde, die noch etwas in den oberen-äusseren Quadranten herüberragte. Die Ränder waren scharf, lagen fest aneinander und fassten mit ihren hinteren Kanten den entsprechenden rückwärts aufgerollten Irisabschnitt zwischen sich. Hyphäma; Irisschlottern. Nach baldiger Resorption des Hyphämas Glaskörperblutungen sichtbar; Auge aphakisch. Jetzt, nach 14 Tagen, glatte Heilung, Fundus normal. Sehschärfe 20/100 mit +13,0 D sphärisch; Jäger VII wird mit +18,0 gelesen. Wegen der Stelle der Verletzung: in dem Cornealgewebe selbst, dem Aussehen der Wunde: die Ränder ganz scharf, der Art der Verletzung: ganz leichte, kaum gespürte Berührung handelt es sich im vorliegenden Falle nicht um eine Risswunde in Folge von Quetschung, sondern um eine Schnittwunde durch die scharfe Kante eines Holzscheites, um eine regelrechte Linsenextraktion mit einem etwas ungewöhnlichen Instrument.

b) Derselbe berichtet über einen **Fall von subconjunktivalem Abscess auf eigenthümlicher ätiologischer Basis.**

Die 16jähr. Patientin erschien vor 9 Wochen in der Poliklinik für Augenkranke mit einer halberbsengrossen röthlichen Prominenz auf der inneren Hälfte der Bulbusvorderfläche, 2 mm vom Limbus corneae entfernt, seit 5 Tagen bestehend. Die darüber hinwegziehende Conjunctiva bulbi circumscript geröthet. Keine Schmerzen; jegliches Trauma mit Bestimmtheit geleugnet.

Untersuchung des Auges und seiner Adnexe ergibt auch weiter nichts abnormes. Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Abscess. Nach einigen Tagen nach feuchtwarmen Aufschlägen Vorwölbung der Prominenz zur Cornea hin, dort leicht gelbliche Verfärbung, Druckschmerz. Eröffnung des Abscesses durch senkrechten Schnitt: es entleert sich Eiter, und aus der Wunde sieht die Spitze eines Häärchens, das sich als eine Cilie ergibt, die also durch die Conjunctiva bulbi gedrungen, entzündungerregendes Material mitgenommen und so den Abscess veranlasst hat. Nach einigen Tagen Heilung. Ein Trauma hat nach den bestimmten Angaben der Patientin nicht vorgelegen; auch ergab die Untersuchung nichts hierfür. Die plausibelste Erklärung für das Eindringen der Cilie durch die Bindehaut ist wohl, dass sich jene — wie das ja zuweilen beobachtet wird —, nachdem sie in den Conjunktivalsack gelangt war, mit einem Ende in das untere Thränenpünktchen aufspiesste und nun mit dem anderen, freien Ende etwa durch den Lidschlag vorgetrieben wurde. Dafür spricht auch der Sitz des Abscesses: gegenüber, etwas oberhalb des punctum lacrymale inferius. In den spärlich beobachteten Fällen von Abscess der Conjunctiva finden sich bezüglich der Aetiologie nur ganz ungenügende Angaben. Möglicherweise hat die hier entdeckte Noxe auch schon in anderen Fällen das ursächliche Moment abgegeben und ist vielleicht übersehen worden.

c) Derselbe stellt noch einen kleinen Patienten mit **Ophthalmia nodosa durch Raupenhaare verursacht** vor. Betreffs der Erkrankung selbst wird auf frühere Vorträge in der Gesellschaft verwiesen. Im vorliegenden Falle sind Knötchen in der Conjunctiva palpebrae infer. und der Conj. bulbi; in einem steckt noch ein Haar. Ferner ist in der Cornea, nahe dem Limbus des inneren-unteren Quadranten in einer strichförmigen infiltrirten Partie ein Häärchen zu erkennen. Die Iris zeigt noch keine Heerde; sie ist etwas trüb verfärbt und hat eine sehr träge Reaktion auf Mydriatica.

3. Dr. Peters spricht über die **operative Behandlung hochgradiger Kurzsichtigkeit** und berichtet über einen von ihm operirten Fall, bei welchem bis jetzt eine Verbesserung der Sehschärfe nicht gefunden wurde, obwohl die Resorption der cataractösen Linse in wünschenswerther Weise erfolgt war. Unter principieller Anerkennung der Berechtigung der Operation glaubt Vortr. dennoch darauf hinweisen zu müssen, dass eine Einengung der bisherigen Indicationsgrenzen erforderlich ist.

Disc.: Samelson, Peters.

4. Dr. Pfeiffer: **Ueber einen Fall von Nelkenölvergiftung.**

Wenngleich Vergiftungen durch ätherische Oele nur relativ selten zur Beobachtung gelangen, mithin kein grösseres praktisches Interesse beanspruchen können, so dürfte aus therapeutischen und symptomatologischen Gründen eine Vermehrung der Casuistik immerhin erwünscht sein. Die Mittheilung nachstehenden Falles kann um so berechtigter genannt werden, als eine reine Intoxication durch Nelkenöl, soweit ich orientirt bin, in keinem der üblichen toxicologischen Hand- und Lehrbücher erwähnt wird.

Der 41jährige Anstreicher S. aus Bonn trank am 21. September Abends 8 Uhr in einer hiesigen Droguenhandlung c. 30 gr. Nelkenöl, welche er sich selbst statt eines Cognac eingeschenkt hatte. Das sofort eintretende heftige Brennen veranlasste die Aufnahme grosser Quantitäten Wassers, es trat eine momentane Linderung ein und S. war im Stande, sich allein nach seiner nahe gelegenen Behausung zu begeben; dort brach er bewusstlos zusammen.

Der sofort herbeigerufene Arzt, Dr. H., fand den Patienten im tiefsten Coma, die Athmung war oberflächlich, setzte zeitweise aus, die Pulsfrequenz betrug 40 in der Minute, die Speichelsecretion war stark vermehrt, die Exspirationsluft zeigte intensiven Nelkenölgeruch.

Da eine Magenausspülung auf Athmung und Herzaction keinen erheblichen Einfluss hatte, veranlasste Dr. H. die Ueberführung des Kranken in die medizinische Klinik.

Aufnahme: 9,50 Uhr. Tiefes Coma, Cyanose der Wangen und Lippen, die übrigen Gesichtstheile, Rumpf und Extremitäten leichenblass, kalt, mit Schweiss bedeckt. Die gleichweiten Pupillen zeigen keine Reaction, der Cornealreflex fehlt. Starke Salivation, oberflächliche beschleunigte Athmung (56 in der Minute), Schleimrasseln, intensiver Geruch der Exspirationsluft nach Nelkenöl. Puls, 100, regelmässig, ziemlich kräftig. Ordination: Tieflagerung des Kopfes, Heiberg'scher Handgriff, Hervorziehen der Zunge, fleissiges Abwischen des hervorquellenden Speichels.

10 Uhr: Puls 120, sehr klein, regelmässig. Athmung 45, costal, zeitweise Erstickungserscheinungen. Reflexe erloschen.

10,35 Uhr: Sensorium vollkommen benommen. Pupillen mittelweit, reagiren schwach. Cornealreflex undeutlich. Enorme Salivation, beschleunigte Athmung, Trachealrasseln. Puls 130 etwas kräftiger, Herztöne durch das stertoröse Athmen übertönt. Epigastrium aufgetrieben. Ordo: ½ Spritze Apomorphin mur. 0,1 : 10,0.

11 Uhr: Erbrechen rothbrauner, stark nach Nelkenöl riechender Massen (c. 1. Liter), Athmung ruhiger, 30; Puls ein wenig schwächer, 120.

11,15 Uhr: Die sehr stark ausgedehnte Blase wird mit dem Catheter entleert: der Urin ist hell, klar, enthält minimale Mengen von Eiweiss.

11,45 Uhr: Erneutes Erbrechen gleich gefärbter Massen in reichlichen Mengen:

12,5 Uhr: Sensorium noch immer sehr benommen, doch tritt auf stärkere Hautreize geringe Reaction ein. Athmung ruhiger, Puls unverändert. Cornealreflex und Pupillenreaction auszulösen, Haut- und Sehnenreflexe sehr schwach.

12,25 Uhr: Patient, bei Namen gerufen, murmelt einige unverständliche Worte und versucht sich aufzurichten; nach Hautreizen starke Abwehrbewegungen.

12,50 Uhr: Erbrechen noch intensiv nach Nelkenöl riechender, mit Speiseresten vermischter Massen.

1 Uhr: S. setzt sich im Bette auf, giebt an, „Olivenöl", getrunken zu haben. Das Bewusstsein kehrt in kurzer Zeit vollkommen zurück, Schmerzen werden verneint. — Starker Durst.

Schlaf sehr unruhig.

Die am 22. Vormittags statthabende Untersuchung ergibt folgenden Befund:

Kräftig gebauter Mann, in gutem Ernährungszustande.

Temperatur 36,5. Sensorium frei. Pupillen beiderseits ziemlich weit, die rechte stärker dilatirt als die linke. Directe, accommodative und consensuelle Reaction ist erhalten.

Zunge feucht, etwas belegt; an ihrer Unterfläche einige Suggillationen sichtbar.

In der Nähe der linken Tonsille eine mässig ausgedehnte haemorrhagische Verfärbung. — Keine Narben.

Hintere Rachenwand stark geröthet. Ueber den hinteren, unteren Lungenabschnitten mässig zahlreiche Rasselgeräusche hörbar, bei normalem Percussionsschall.

Herzdämpfung nicht vergrössert, Töne rein, Puls 84, regelmässig, kräftig. Abdomen nicht aufgetrieben, nirgends stärker druckempfindlich.

Geringe Vergrösserung der Leber. Normaler Milzumfang.

Stuhl diarrhoisch, schaumig, nicht nach Nelkenöl riechend.

Urin: Der in der Nacht mit dem Catheter entleerte Harn löst viel Kupfersulphat, reducirt jedoch nicht beim Erwärmen. Der Polarisationsapparat ergibt Linksdrehung von $1^1/_2$ Grad. — Keine Eugenolreaction.

Der am Morgen spontan entleerte Urin ist dunkelbraun

gefärbt, enthält kein Albumin, dreht um 3 Grade nach links. Kein Geruch nach Nelkenöl, keine Eugenolreaction. — Specif. Gewicht 1017. Das Erbrochene enthält freie HCl; Gesammtacidität 75.

Subjective Beschwerden: Brennen in der Speiseröhre und Magengegend. — Schmerzen in der Zunge. — Abgeschlagenheit.

Am Abend beträgt die Temperatur 38,2. Das Befinden ist relativ gut, der Untersuchungsbefund der gleiche.

23. 9. Kein Fieber — keine Beschwerden. Pupillendifferenz erhalten. Der Harn dreht um 0,5 Grad nach links.

25. 9. Nichts abnormes mehr nachzuweisen. Urin normal. Pat. wird auf seinen Wunsch entlassen.

Das geschilderte Symptombild mit den schweren, anfänglichen Collapserscheinungen wird unschwer durch die Menge und Natur des eingeführten Körpers erklärt.

Das Nelkenöl, aus den Blüthenknospen und -Stielen von Caryophyllus aromaticus gewonnen, ist eine farblose oder leicht gelbliche, linksdrehende Flüssigkeit von characteristischem Geruch und brennendem Geschmack. Als Hauptbestandtheil des Oeles ist das auch in anderen Pflanzenarten sich vorfindende Eugenol anzusehen, ein Benzolderivat von complicirter Zusammensetzung

$$\begin{array}{ccc} & C-CH_2-CH=CH_2 & \\ HC\diagup\!\!\!\diagup & & \diagdown CH \\ | & & \| \\ HC & & C-OCH_3 \\ & \diagdown\!\!\!\diagdown\; C-OH \;\diagup & \end{array}$$

welches in der Zahnheilkunde Verwendung findet.

Was die Ausscheidungsverhältnisse des Eugenols im Organismus anlangt, so war es nach dem Baumann'schen Gesetze a priori sehr wahrscheinlich, dass es in Form einer gepaarten Schwefelsäure in den Harn übertrete. Da der anfänglich entleerte Urin unseres Patienten zu anderen Untersuchungszwecken verwendet wurde, der später secernirte aber annähernd normale Beschaffenheit zeigte, so wurden Versuche an einem Hunde gemacht, die als Resultat eine nicht unbeträchtliche Steigerung der gepaarten Schwefelsäure nach Zufuhr von 1 gr Eugenol per os ergaben.

Die Isolirung der Eugenolschwefelsäure wurde als von rein chemischem Interesse nicht in Angriff genommen.

Auffallend ist, dass der Hundeharn auch nach mehrtägiger Darreichung von Eugenol in genannter Dosis nicht die zum Nachweis des Körpers verwerthbare Blaufärbung durch Eisen-

chlorid in alcoholischer Lösung gab, eine Reaction, welche auch, wie erwähnt, bei dem Urin unseres Kranken negativ ausfiel. — Kochen mit Salzsäure vor Anstellen der Probe änderte in dem Ausfall derselben nichts.

Die durch Eugenol bei dem Versuchsthier hervorgerufenen Symptome bestanden im wesentlichen in sehr starker Salivation; kein Erbrechen, keine Reizung der Nieren.

Die beschriebene, allmählich abnehmende Linksdrehung des Urins beruht auf der Anwesenheit eines Sesquiterpens, welche Verbindung einen Nebenbestandtheil des Nelkenöls ausmacht; reine Eugenollösungen drehen nicht.

Der günstige Ausgang in unserm Falle wurde, um damit zur Therapie zu kommen, wohl zweifellos durch die sofortige Aufnahme grosser Wassermengen, die spätere Magenausspülung sowie die prompte Apomorphinwirkung herbeigeführt. — Darreichung von schwefelsauren Salzen könnte in analogen Fällen ebenfalls von Nutzen sein.

Für die liebenswürdige Unterstützung bei Ausführung der Harnanalysen spreche ich Herrn Professor Leo meinen verbindlichsten Dank aus.

5. Dr. Becker berichtet über die mit dem **Behringschen Diphtherieheilserum** in der chirurgischen Klinik bislang erzielten Erfolge. Von 12 damit behandelten Kindern litten zwei an der septischen Form der Diphtherie und gingen nach 2 Tagen zu Grunde. Ein Kind verblutete am 8. Tage nach der Tracheotomie durch Arrosion der Arteria anonyma in Folge eines peritrachealen Abscesses. Bei der Section ergab sich, dass die Diphtherie völlig abgelaufen war. Die übrigen Kinder sind geheilt; bei einem mit Dyspnoe eingebrachten einjährigen Kinde verschwand nach der Seruminjection die Athemnoth, sodass die Tracheotomie nicht nöthig war. Eine übele Wirkung des Mittels ist bislang nicht beobachtet. Auffallend ist dagegen das rasche Schwinden der diphtherischen Beläge auf den Tonsillen, das Flüssigwerden des Trachealsecretes und die Besserung des Allgemeinbefindens der Kinder. Bemerkenswerth ist, dass Kinder unter 3 Jahren mit der schweren Form der Diphtherie, welche nach unseren sonstigen Erfahrungen wahrscheinlich gestorben wären, geheilt wurden. Ehe ein abschliessendes Urtheil gegeben werden kann, muss ein grösseres Material vorliegen; eine günstige Beeinflussung des Krankheitsverlaufes ist in vielen Fällen nicht zu leugnen.

6. Geh. Rath Prof. Finkelnburg hat folgenden Bericht eingeschickt über einen von ihm beobachteten Fall von **chronischer Vergiftung durch Cocaïn von der Nasenschleimhaut aus.**

Einer 35jährigen, an sogenanntem nervösen Schnupfen leidenden Dame verordnete ein Specialist öfteres Einschnupfen eines Pulvers von salzsaurem Cocaïn mit Amylum im Verhältniss von 5 zu 100. Der von jedesmalig augenblicklichem Erfolg begleitete Gebrauch dieses Pulvers wurde gewohnheitsgemäss 20 bis 30mal und noch öfter täglich 7 Monate hindurch fortgesetzt und gestaltete sich allmählich auch bei fehlendem Schnupfen zum Stimmungsbedürfniss. Eine mehrstündige Entbehrung genügte, um unter Herzklopfen, Beängstigung und Ohnmachtsgefühl zu reichlichem Wiedergebrauch bei Tag und bei Nacht gebieterischen Trieb erwachen zu lassen. Zugleich aber entwickelte sich zunehmende Gemüthsreizbarkeit, Gedankenschwäche mit zeitweise unangenehmer Gedankenflucht, Schlafmangel, hallucinatorische Anklänge, quälende Störungen des Gemeingefühls in der Haut, auffallende Pupillenerweiterung und Neigung zu Kardialgien. Der massenhafte Verbrauch des Cocaïnschnupfpulvers wurde in raffinirter Weise geheim betrieben. Nach dessen Entdeckung fand die Entwöhnung unter Ersatz durch Naseneinspritzungen mit Salicylsäure und unter innerem Gebrauch von Chinin mit reichlichem Weingenusse statt. Als Beschwerden der Abstinenz stellten sich eine stärkere Schlaflosigkeit, Anfälle von Angst, congestive Kopferscheinungen und Durchfälle, welch sämmtliche Syptome nur allmählich wichen. Die Entwöhnung nahm fünf Wochen in Anspruch, worauf ruhigere Stimmung aber starkes Abspannungsgefühl folgte, unter Verschwinden der Congestiverscheinungen und der Pupillenerweiterung.

Der Fall erscheint mittheilenswerth, weil er beweist, dass durch Resorption von der Nasenschleimhaut aus auch ziemlich verdünntes Cocaïnpulver bei massenhaftem und uncontrolirtem Verbrauche bedenkliche Wirkungen in den Nervencentren auszulösen vermag und zu ähnlichen Abhängigkeits- und Abstinenzerscheinungen führt wie der gewohnheitsgemässe hypodermamatische Morphingebrauch. Für die der örtlichen Cocaïnwirkung sich häufig bedienenden Specialärzte dürfte diese Beobachtung aus Anlass zu vermehrter Vorsicht und Ueberwachung beim Gebrauch dieses Mittels, namentlich in den Händen der Kranken selber, dienen.

Sitzung vom 10. Dezember 1894.
Vorsitzender: Geh. Rath Binz.
Anwesend: 30 Mitglieder und 2 Gäste.

Zu ordentlichen Mitgliedern vorgeschlagen: G. R. Prof. Dr. Fritsch, Dr. Liniger, Dr. Eschweiler.

Gewählt werden zu ordentlichen Mitgliedern: Dr. Deiters und Dr. Otterbeck.

Vorstandswahl für 1895. Es wurden gewählt als:

Vorsitzender: Geh. Rath Doutrelepont.
Schriftführer: Prof. Leo.
Rendant: S. R. Oebecke.

1. Dr. Wolters demonstrirt im Auftrage des Herrn Geh. Rath Doutrelepont einen

Fall von Sclerodermia circumscripta.

Die Patientin war bis vor ungefähr 4 Jahren völlig gesund. Hereditäre Belastung, speciell Lues und Tuberculose, sind in der Familie nicht nachzuweisen. Vor 4 Jahren begann, 3 Monate nach der letzten Entbindung, die alle normal verliefen, die Innenseite der linken Wade im mittleren Drittel roth zu werden, schwoll an und schmerzte ziemlich heftig. Die befallene Partie verhärtete sich sehr rasch und blieb in diesem Zustande bis Frühjahr 1893 (fast 3 Jahre). Zu dieser Zeit verbreitete sich unter den gleichen Symptomen wie früher die Hautveränderung sehr rasch über den ganzen Unterschenkel. Die Haut wurde sehr rasch hart, fast braunroth, die Beweglichkeit war sehr verringert und die Schmerzen äusserst quälend. Aerztlicher Rath wurde nicht eingeholt und erst am 12. Oktober 1893 kam Patientin in die Poliklinik zur Behandlung. Die Affection nahm damals den ganzen Unterschenkel ein, beginnend dicht unter der Patella und erstreckte sich über das Fussgelenk bis zur Planta und auf dem Dorsum des Fusses, in einer spitzen Linie bis zu der zweiten und dritten Zehe, die etwas in ihrer Stellung gehoben sind. Die Haut war fest, derb, der Unterlage adhärent, unverschieblich, von blass röthlichem, stellenweise gelblichem Colorit und zeigte nur an den Rändern, am Knie und am Fusse Pigmentation. Die Beweglichkeit des Fusses war fast ganz aufgehoben. Der linke Unterschenkel ist stark atrophirt. Umfang links 28, rechts 32 cm. Die Haut fühlt sich kühl an. Genaue Untersuchung der inneren Organe liessen keine Veränderungen nachweisen. Urin frei von Zucker und Eiweiss. Sensibilität und Reflexe, soweit diese bei der Starr-

heit der Haut zu kontrolliren war, normal. Die Muskulatur reagirte links langsamer als rechts, ergab aber keine Entartungsreaction. Gegen Ende des Jahres sahen wir unter unserer Therapie, Bäder und Massage mit 2% Salicylanolin, eine entschiedene Besserung eintreten. Die Schmerzhaftigkeit liess nach, die Bewegung wurde mehr und mehr frei und auch die Haut schien weicher zu werden. Da trat plötzlich nach kurzen schmerzhaften Vorboten eine beträchtliche teigige Schwellung des oberen Randes der befallenen Partie auf, dicht unter dem Knie starke Röthung und Empfindlichkeit. Der Process schien sich weiter auszubreiten. Zu gleicher Zeit wurde auch von der Patientin über allgemeine schmerzhafte Sensationen im rechten Beine geklagt, ohne dass sich damals schon irgend ein positiver Befund hätte erheben lassen. Das Oedem ging am linken Beine nach wochenlangem Bestehen zurück, die Haut wurde fest, derb, blasste ab und nahm die braune Farbe an, die Sie jetzt noch bemerken. Im Januar und Februar wurden dann die Beschwerden im rechten Beine stärker, man fühlte deutlich unter der normalen Haut resistentere Partien, die sich aber noch mit der über ihnen frei beweglichen Haut nicht verlöthet hatten. Gleiche Stellen traten auch oberhalb der Handgelenke an der Streckseite auf. Auch jetzt war eine Veränderung an den Nerven der betroffenen Glieder nichts Abnormes nachweislich. Im April 1894 kam Patientin wieder und berichtete, dass im Verlauf der letzten Wochen auch das rechte Bein sehr schlimm geworden wäre. Die genaue Untersuchung ergab ein Oedem des ganzen Unterschenkels von dem Patellarrande bis zur Mitte des Fusses, und zwar circulär um das ganze Glied, wie auf dem andern Beine. Die Haut war heiss, geröthet, derb infiltrirt und liess den Fingereindruck kurze Zeit deutlich sehen; doch hatte man bei dem Druck auf dieselbe ein Gefühl des resistenten, elastischen, federnden, im Gegensatz zu dem gewöhnlichen Oedem. In gleicher Weise waren an den Streckseiten beider Arme dicht über dem Handgelenke Stellen von fast 15 cm im Quadrat befallen. Wir liessen auch jetzt die Therapie fortsetzen und ordentlich massiren. Arsenik in dieser Zeit verabreicht hatte keinen nennenswerthen Erfolg. Sehr allmälig ging das Oedem und die Schwellung zurück, und der Process trat in das Stadium der Sclerose und der Atrophie ein, doch in einer anderen Weise als erwartet werden konnte. Nicht wie am linken Beine wurde die ganze Haut in dieser Veränderung eingezogen, sondern mehr sprungweise. So sehen Sie jetzt das Resultat der Sclerose und Atrophie, wie es sich nach Monaten herausgebildet hat. Die Haut ist an der Tibiakante fest ad-

härent, leicht roth, derb und nicht zu runzeln; diese Partie geht dann diffus ohne stärkere Pigmentation in normale Haut über. Auf der Wade finden sich dann 3 tief eingezogene, feste, flache, etwas pigmentirte Hautstellen, die sich in gleicher Weise verhalten; ebenso ist das Fussgelenk und das Dorsum des Fusses befallen. Ueberall eine röthliche, stellenweise blassere und pigmentirte Haut, die atrophisch ist und der Unterlage fest anliegt. Während sich die Affection auf dem linken Arme ganz zur Norm zurückgebildet hat, zeigt der rechte Arm wohl noch verschiebliche Haut an der früher oedematösen Stelle, aber auch eine feste derbe Masse in der Tiefe.

Zu bemerken ist, dass die jetzt sclerosirten Stellen, die wie Narben eingezogen erscheinen, den Stellen entsprechen, wo bei der Entwickelung zuerst subcutan die Resistenzen gefühlt wurden. Die Beweglichkeit ist in dem zuletzt erkrankten Fussgelenke eine geringe, während sie im linken Fusse gut geblieben ist. Therapeutisch haben wir neben Bädern und Massage jetzt auch salicylsaures Natron gegeben, das, von verschiedenen Seiten empfohlen, uns in einem anderen Falle von grossem Nutzen gewesen ist. Diese zweite Patientin, welche an diffuser Sclerodermie leidet, ist zur Zeit nicht mehr in der Klinik, wird aber zurückkehren, so dass Sie dieselbe im Januar werden sehen können.

2. H. Dreser:

Demonstration eines Apparates für Herstellung dosirter Aetherdampf-Luftmischungen.

M. H.! In der Maisitzung unserer Section hatte ich die Ehre, Ihnen über die Ergebnisse gasanalytischer Untersuchungen derjenigen Luft berichten zu dürfen, welche die Patienten bei Anwendung der Wanscher'schen und Julliard'schen Narkosemaske athmen.

Es zeigte sich, dass sehr rasch und sehr leicht zweierlei Uebelstände, besonders beim Gebrauche der Wanscher'schen Maske auftreten können: 1) infolge ungenügenden Luftwechsels eine bedenkliche Verarmung der geathmeten Luft an Sauerstoff und 2) allzuhohe Concentration der Aetherdämpfe, die zwar an und für sich den raschen Eintritt der Narkose sehr befördert, für die empfindliche Schleimhaut der Athmungsorgane aber durchaus nicht gleichgültig ist.

Der Narkoseapparat, den ich Ihnen hier demonstriren möchte, ist zunächst mehr für die Zwecke einer experimentellen Untersuchung im Laboratorium für grössere Thiere eingerichtet, die sich in einem Behälter befinden, der continuirlich von

dieser dosirten Mischung aus Aetherdampf und Luft durchströmt wird. Die Durchströmungsgeschwindigkeit wird so gewählt, dass sie die Athemgrösse der Thiere (d. h. das von ihnen pro Minute geathmete Luftvolumen) noch übertrifft.

Für den Menschen bewirken wir die Zuführung des dosirten Gemisches mit Hülfe einer vermöge ihres aufblähbaren Gummirandes luftdicht aufzusetzenden Maske; zur Vermeidung von Stagnation der Luft trägt dieses neue Maskenmodell eine Klappenvorrichtung, die zur Scheidung der Ein- und Ausathmungsluft dient. Durch Beobachtung der Bewegung je einer vor der Ein- und Ausathmungsöffnung der Maske aufgestellten Kerzenflamme überzeugen Sie sich leicht, dass eine Rückwärtsbewegung der Luft durch die Klappen verhindert ist. Auch durch Beobachtung im Spiegel kann man sich von dem leichten Spiel und dem prompten Schluss der Klappen, der hörbar erfolgt, überzeugen. (Princip der Construction: 2 metallene Halbkreise liegen zu einem ganzen Kreise sich ergänzend mit ihren geraden Rändern aneinander, nahe der Peripherie tragen sie Durchbohrungen; eine dünne nur wenig kleinere, kreisförmige Stanniolmembran liegt derart zwischen beiden Halbkreisen, dass sie die eine Platte über sich, die andere unter sich hat. Füllt nun diese Vorrichtung den Querschnitt eines Cylinders aus, der eine die Areale beider Halbkreisplatten trennende Scheidewand trägt, so ist auf diese Weise dem ersten der gerügten Uebelstände, dem ungenügenden Luftwechsel, abgeholfen.

Bedeutend mühsamer war es, Mischungen von Aetherdampf mit Luft in bekanntem procentischem Verhältniss und von constanter Zusammensetzung als „dosirte Gemische“ zu präpariren. Die Aufbewahrung fertiger Mischungen in Gasometern war schon wegen der Grösse letzterer sehr unthunlich, ferner würden die Dämpfe des Aethers von dem Sperrwasser im Gasometer, worin sie sich leicht lösen, fortwährend absorbirt werden, wodurch jede präcise Kenntniss des Aethergehaltes der eingeschlossenen Luft illusorisch würde. — Sonach ergeben sich folgende Anforderungen an den zu construirenden Apparat: Die in den verschiedenen Phasen der Operation nöthige wechselnde Tiefe der Narkose muss durch leicht zu verändernde dosirte Gemische von Aetherdampf mit Luft erreicht werden; letztere sind nicht in Gasometern aufzubewahren, sondern müssen im Augenblick nach Bedarf hergestellt, gewissermassen improvisirt werden.

In der hier benutzten Anordnung werden zu constanten Luftmengen veränderliche Mengen flüssigen Aethers zugemischt

und zur Verdampfung gebracht, um die gewünschten Procentgehalte zu erzielen; selbstverständlich könnte man auch umgekehrt constante Aethermengen mit variablen Luftmengen mischen. Der Apparat besteht deshalb nothgedrungenerweise aus folgenden Abschnitten:

1. einem Blasebalg, der sich in einem mit Rollen versehenen Glasblasetisch befindet und zur Erzeugung eines constanten Luftstroms dient;

2. einem trockenen Gasmesser (System Haas), welcher so eingerichtet ist, dass sein Zeiger auf je 5 Liter eine Umdrehung macht und ein Glockensignal gibt; so oft das Signal ertönt, wird aus einer

3. Abmessvorrichtung für flüssigen Aether (mit Einrichtung für constantes Niveau) diejenige Aetherquantität in den Luftstrom, nachdem er die Gasuhr passirt, hinein entleert, welche sich auf Grund des Avogadro'schen Gesetzes zur Herstellung des gewünschten Procentgehaltes berechnen lässt. Die Füllung der Messbürette für den flüssigen Aether und ihre Entleerung erfolgt lediglich durch Drehung eines Glashahnes. Die Veränderung im Procentgehalt wird nur durch Höher- oder Tieferstellung des constanten Niveaus bewirkt, von welchem aus die Messbürette gefüllt wird.

Die Verdampfung des Aethers, welche eine nicht unbeträchtliche Wärmemenge bindet, erfolgt in einer plattgedrückten Glaskugel, die wir als 4. Verdampfungslinse bezeichnen wollen. Da die für 5 Liter Luft bestimmte Aethermenge schon während des ersten Liters eingeflossen und grossentheils verdampft ist, so dient zur Beseitigung der Ungleichheit der einzelnen Portionen

5. eine grosse mindestens 5 Liter haltende Glasflasche, in welcher sich durch Mischung der einzelnen Portionen das gewünschte arithmetische Mittel herstellt.

6. für die Athmung des Menschen mit Hülfe der Ventilmaske ist ferner noch ein Gummibeutel als Reservoir erforderlich, dessen nachgiebige Wandung die durch die Ein- und Ausathmung verursachte Ungleichmässigkeit der Luftbewegung wieder ausgleicht.

Wir wollen zunächst einen Hund unter einer Glasglocke mit 8% Aetherdampf narkotisiren; er bekommt ausser schwächerer oder stärkerer Salivation zunächst ein Excitationsstadium; nach einer Viertelstunde befindet er sich aber in tiefer, chirurgisch-brauchbarer Narkose. Die ausgiebige Ventilation, die wir bei dem nakotisirten Thiere unterhalten, zeigt Ihnen gleichzeitig, wie wenig stichhaltig die in der Maisitzung bei der Dis-

cussion geäusserte Meinung war: zu jeder Aethernarkose gehöre etwas Erstickung, ohne die es eigentlich nicht hergehen könne.

Nach Beendigung des Thierversuches bitte ich die Herren Interessenten von verschiedenen Aetherdampfmischungen (4 %, 8 % und 12 %) mit Hülfe unserer Ventilmaske „Proben" zu athmen; diese paar Athemzüge verschaffen Ihnen eine directe und viel bessere Ueberzeugung als alle theoretischen Erörterungen darüber, was man den Athmungsorganen der Patienten zumuthet. — Ausserdem will ich noch erwähnen, dass für den Fall, dass die Narkose von der Trachealcanüle aus stattfinden muss, Herr Drd. Schlichthaar einen kleinen mit der Canüle zu verbindenden Klappenapparat nach dem bei der Maske erörterten Princip construirt hat, an dessen Einathmungsventil nach dem Verfahren von Herrn Geh. Rath Trendelenburg ein beliebig langer und genügend weiter Schlauch eingesetzt werden kann, der von dem Apparat zur Herstellung dosirter Gemische aus gespeist werden kann.

Natürlich kann man nicht nur Aether, sondern auch Chloroform, Bromäthyl, Pental und die anderen Anästhetica, welche uns noch die Zukunft bringen wird, gleich exact und bequem mit dem Apparat dosiren. Die gasanalytische Untersuchung der möglichst guten Mischungen von 8 % Aetherdampf ergab mit Hülfe der technischen Analyse nach Hempel 7,8 %, 8,1 % 8,2 %.

Durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Geh. Rath Fritsch war es Herrn Drd. Hennicke vor einigen Tagen möglich, bei der Operation eines Uterusprolapses während 1 Stunde und 21 Minuten die Narkose zur Zufriedenheit des Operateurs durchzuführen. Wir begannen mit 6 % Aetherdampf, stiegen auf 8 % bis tiefe Narkose eingetreten war, unterhielten dieselbe mit 4 %, ja man konnte sogar bei wenig schmerzhaften Stadien der Operation auf 3,2 % und 2,5 % herabgehen; bei letzterem Aetherdampfgehalt begann aber die Patientin wieder zu erwachen, so dass der Aetherdampfgehalt wieder etwas ansteigen musste; zur Unterhaltung einer chirurgisch brauchbaren Narkose scheint mir in guter Uebereinstimmung mit Thierversuchen des Herrn Hennicke 4 % wohl ausreichend. Für die Einleitung der Narkose wäre bei nur 4 % allerdings eine zu lange Frist erforderlich; man muss deshalb mit einem etwas stärkeren Procentgehalt beginnen; nach meinem persönlichen Empfinden möchte ich dabei meiner Lunge nicht viel mehr als etwa 8 % zumuthen.

Der Aetherverbrauch wird bei diesem Verfahren, wobei

die ausgeathmete Luft nach Möglichkeit entfernt wird; etwas grösser werden, da der in den Lungen nicht resorbirte Aether gleichfalls die Maske verlässt und stets durch frischen wieder ersetzt werden muss.

Der Vorzug solcher „dosirten Gemische" ist für die Anwendung der anästhesirenden Dämpfe derselbe wie der des genauen Abwägens bei internen Medicamenten an Stelle der schätzungsweisen Abmessung der Arzneidosen nach einer „halben oder ganzen Messerspitze voll", wozu sich bei kräftig wirkenden Medicamenten, wie Morphium z. B., gewiss kein Arzt mehr wird verstehen wollen.

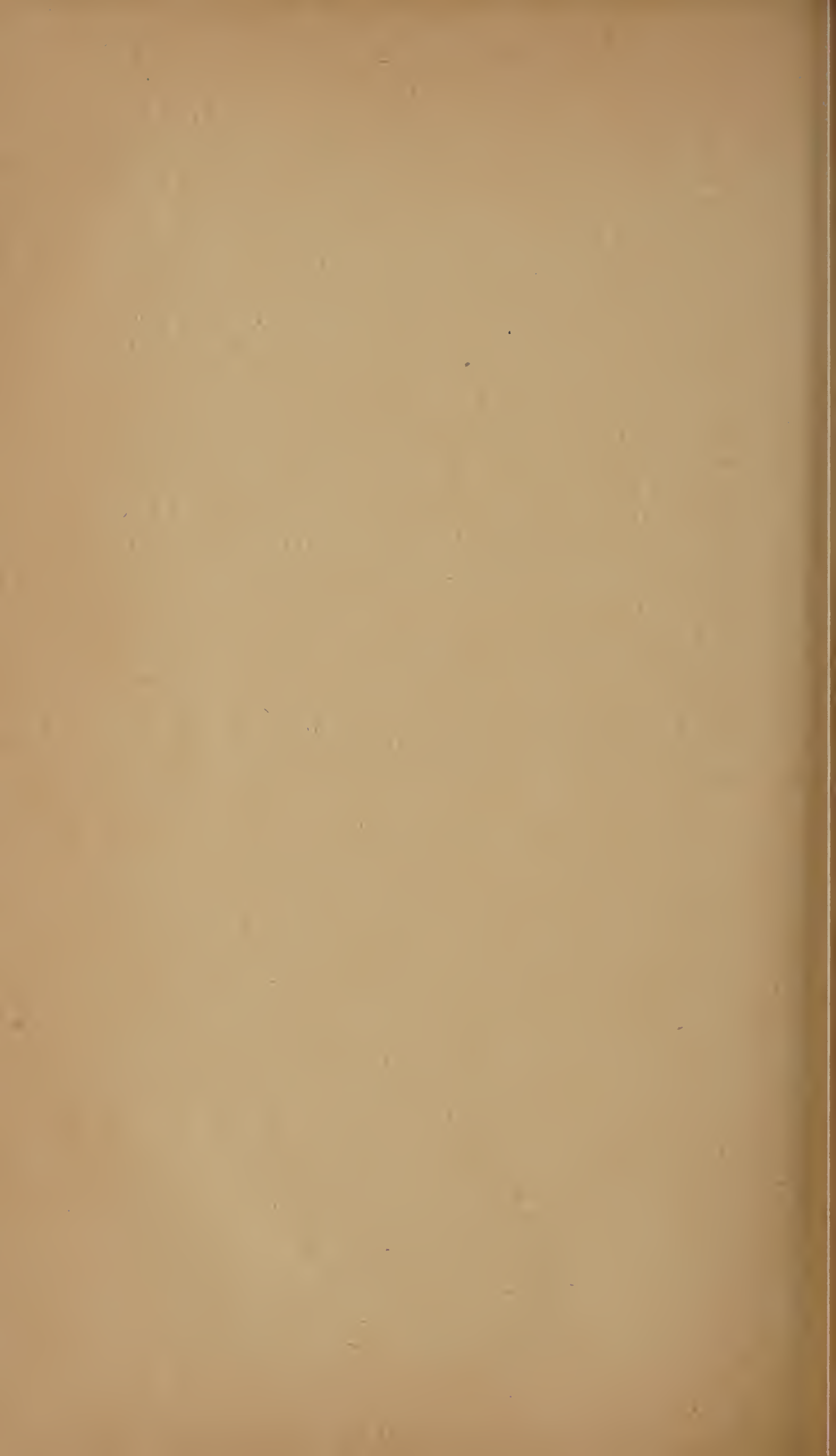
Sollte in der Praxis die Nachfrage nach solchen „dosirten Gemischen" häufiger werden, so wird es auch durch gewisse Abänderungen gelingen, den Apparat einfacher und billiger herzustellen. Unsere bisherigen Constructionsversuche waren nicht ganz billig, umsomehr fühle ich mich verpflichtet, Herrn Geh. Rath Binz für die Liberalität, mit der er mir die Institutsmittel zur Verfügung stellte, auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank zu sagen.

Discussion: Leo, Binz, Dreser.

3. Prof. Ungar:

Ueber einen Fall von Bleivergiftung bei einem Kinde.

Discussion: Schultze, Binz, Ungar.



Sachregister.

Abietineen-Zapfen, morphologischer Aufbau derselben . . A 38
Acetonurie nach der Narkose B 35
Aetherdampf-Luftmischungen. Demonstration eines Apparates zur Herstellung derselben . B 51
Amerika. Eine allgemeine Landeskunde. Herausgegeben von Sievers. Bespr. von Philippson A 12
Apnakia traumatica . . . B 42
Apophyllit vom Oelberg . A 26
Apparat f. Herstellung dosirter Aetherdampf-Luftmischungen B 51
Arthritis gonorrhoica bei Blennorrhoea neonatorum . . . B 27
Arzneimittel. Untersuchung einiger officineller A. . . . . A 65
Attika. Geologie von A., ein Beitrag zur Lehre vom Metamorphismus der Gesteine von Richard Lepsius. Besprochen von Pilippson . . . . A 14

Balkanhalbinsel. Ueber die geologischen und tektonischen Probleme, die in der westlichen B. noch zu lösen sind . . A 97
Begattungszeichen bei Spinnen A 8
Bismuthum subnitricum . A 66
Breithauptit von Andreasberg A 33
Bromäthervergiftung . . . B 32
Bulimus radiatus a. Kunkskopf A 50

Calcoglobulin . . . . . . A 110
Calcosphaerite . . . . . . A 110
Caput obstipum. Zur Aetiologie des c. o. . . . . B 9
Cervus capreolus, Unterkiefer aus dem Trass des Brohlthales A 5
Cocaïn. Chronische Vergift. durch C. von der Nasenschleimhaut aus . . . . B 48

Darm- und Magenschleim B 11, 34
Dickenwachsthumstypen, anomale bei den Lianenhölzern . A 115
Differenz der Zellen, mit der Entwicklung fortschreitend . A 81
Dissociation. Entwickl. der Theorie der elektrolytischen D. . A 36

Eisenhüttenwesen. Neue Krystallerscheinungen auf dem Gebiete des E. . . . . A 66
Erdbeben in Lokris . . . A 63
Exotropie des Wurzelsystems A 34

Gelenkmetastase (Arthritis gonorrhoica) bei Blennorrhoea neonatorum . . . . B 27
Gesellige Bäume und andere Holzpflanzen . . . . . . A 36

Hämatoporphyrin im Urin nach Trional . . . . B 9
Hauttuberkulose, drei seltene Fälle B 39
Heilserum. Ueber die in der chirurgischen Klinik bislang erzielten Erfolge . . . . . B 47
Heterodera schachtii, neue Varietät . . . . A 94
Holothurien - Ausbeute der Albatross-Expedition . . . A 116

Krampferscheinungen bei Tapes dorsalis . . . . B 16
Krystallerscheinungen, neue, auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens . . . . A 66
Kurzsichtigkeit. Operative Behandlung hochgradiger K. . B 43

Lähmung. Isolirte L. des Trigeminusstammes an der Schädelbasis . . . . B 41

Lianenhölzer . . . . . . A 115
Lichtsinn. Ueber Beeinflussung des L. durch Strychnin . . B 10
Lokris. Erdbeben im April 1894 A 63

Magen- und Darmschleim B 11, 34
Meteoritensammlung der Bonner Universität . . . . . A 113
Muskelfleisch, versteinertes A 100
Muskelwogen (Myokymie) . B 14
Mycosis fungoides . . . B 18
Myokymie . . . . B 14
Myophosphorit . . . . . A 107
Myxoedem . . . . B 40

Narkose. Acetonurie nach derselben B 35
— Gefahren der N. f. den Diabetiker . . . . B 4
Narkotisirungsverfahren, ein bedenkliches (Wanschersche Narkosenmaske) . . . . . B 27
Nelkenölvergiftung . . . B 44

Orbita. Griffelverletzung d. O. mit nachfolgendem Abscesse d. Stirnhirnes . . . . B 21
Ophthalmia nodosa durch Raupenhaare verursacht . . B 23, 43

Paralyse. Ueber Verschiedenheiten im Verlauf und in der Dauer der progressiven P. . . . B 22
Pelagothuria natatrix . . A 117
Petrificirung der Kalkschwämme A 112
— der Muskulatur . . . A 100
Pharetronen. Versteinerungsprocess derselben . . . . . . A 112

Quarz, krystallisirter im Meteoreisen . . . . A 114

Rübennematode, Heterodera schachtii, neue Varietät . A 94

Säugethiere, posttertiäre aus Neusibirien . . . . A 4
Samenelemente. Die ersten Entwicklungsstadien der S. bei Regenwürmern . . . . . . A 76
Schrauben-Keil von Anton Blessing A 5
Schwere. Versuche zur Bestimmung der Abnahme der Sch. mit der Höhe durch Wägungen A 51
Sclerodermia circumscripta B 49
Sehstörungen. Kombination organischer mit hysterischen S. B 40
Sphaerothuria bidentaculata A 117
Spinnen. Begattungszeichen derselben . . . . A 8
Strobilanthes . . . . . . A 44
Strychnin. Beeinflussung des Lichtsinnes durch Strychnin . B 10
Subconjunktivaler Abscess . B 42
Süsswasserkalk, Konchylien führender vom Laacher See A 50
Symbiose (Trachichtys mit Actinia) A 42
Synallactinae . . . . . A 117

Tabes dorsalis. Krampferscheinungen bei T. d. . . . . B 16
Tinctura ferri chlorati aetherea A 65
Trachichthys in Symbiose mit Actinia . . . . A 43
Tridymit - führender Drachenfels-Trachyt im Siebengebirge A 9
Typhusendemie in Bonn . B 12

Vaccineophthalmie . . . . B 1
Vergiftung durch Bromäther B 32
— durch Cocaïn . . . . B 48
— durch Nelkenöl . . . B 44
Wanschersche Narkosenmaske, bedenkliches Narkotisirungsverfahren . . . . B 27

Zirkon im Meteoreisen . A 114
Zoophosphorit . . . . . A 107

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

Korrespondenzblatt
№ 1.

Bericht über die LI. Generalversammlung des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück am 14.—16. Mai zu Altena.

Der Verein hielt seine diesjährige Generalversammlung in dem lieblichen und industriereichen Altena a. d. Lenne in den Tagen 14. bis 16. Mai ab. Es hatte sich in Altena ein Festkomitee gebildet, das unter dem Vorsitze des Kommerzienraths Gust. Selve durch sorgfältige Vorbereitungen sowohl für gediegenen wissenschaftlichen Stoff, als wie auch für eine nachherige gesunde und erfrischende Erholung in der prächtigen Umgebung gesorgt hatte. Bereits am Abend des 14. Mai hatte sich eine stattliche Zahl von Mitgliedern und Freunden des Vereins im Sommerlokal der Casino-Gesellschaft, genannt „Abegunst", versammelt, zu einer ersten Begrüssung und zur Auffrischung alter Erinnerung.

Die Hauptsitzung fand unter dem Vorsitze des Präsidenten, Wirklichen Geheimraths Dr. Huyssen, Excellenz, statt, von dem sie pünktlich um 10 Uhr Vormittags im Saale des Casinos vor 60 bis 80 Zuhörern eröffnet wurde.

Der Präsident ertheilte zunächst das Wort dem Vertreter des Bürgermeisters, der selbst am Erscheinen verhindert war, Herrn Beigeordneten Knipping, welcher den Verein im Namen der Stadt mit herzlichen Worten begrüsste, auf die der Präsident den gebührenden Dank aussprach; Herr Oberpräsident Studt hatte in einem warmen Schreiben für die Einladung gedankt, und an Stelle und in Vertretung des Regierungspräsidenten von Arnsberg, Winzer, war Herr Oberregierungsrath Fornet erschienen, um dem Verein die Theilnahme der Regierung des Regierungsbezirks Arnsberg auszuzprechen.

Hierauf verlas der Sekretär, Professor Bertkau, Bonn, den Bericht über die Lage und Thätigkeit des Vereins während d. J. 1893. „Die Mitgliederzahl betrug zu Anfang des Jahres 1893 757. Im Laufe dieses Jahres verlor der Verein durch freiwilligen Austritt 24 Mitglieder und durch den Tod 26, zusammen 50 Mitglieder, während 31 neu eintraten, so dass ihrer am 31. December 1893 738 waren.

Die Namen der Mitglieder, deren Verlust durch den Tod der Verein zu beklagen hatte, sind: Universitäts-Buchdruckereibesitzer W. Georgi, Bergwerksbesitzer Carl Kreuser, Geh. Medizinal-Rath Prof. Dr. Herm. Schaaffhausen in Bonn

Studiosus der Chemie Heinr. Rohnstadt in Bornheim bei Roisdorf, Pfarrer Bartels in Alterkülz bei Castellaun, Dr. med. Höstermann in Andernach, Postverwalter Friedr. Wilh. Stracke in Niederschelden, Apotheker F. Wandesleben in Sobernheim, Geh. Commerzienrath H. Haniel in Ruhrort, Kaiserl. deutscher Consul a. D. Paul von Schwarze in Selbeck, Ingenier Conr. Büttgenbach in Herzogenrath, Kaufmann Aug. Startz und Ingenieur Emil Venator in Aachen, Ober-Bergamts-Markscheider und Bergrath Kliver, Kaufmann Fritz Roechling in Saarbrücken, Steinbruchbesitzer Peter Ludwig in Kyllburg, Geh. Regierungsrath F. H. Seyffarth und Oberlehrer Dr. Steeg in Trier, Regierungs-Assessor a. D. von Oeynhausen in Grevenburg, Geh. CommerzienrathWilh. Bergenthal in Warstein, Fabrikant Friedr. Lohmann in Witten, Dr. phil. W. Bölsche in Osnabrück, Prof. Dr. Fasbender in Thorn, Bergrath Joh. Höchst in Weilburg, Prof. Dr. K. A. Lossen in Berlin, Prof. Dr. Meigen in Freiburg i. B. Eine besonders dankbare Erinnerung ist dem einstigen Präsidenten des Vereins, Geh. Medizinal-Rath Schaaffhausen, der als langjähriges Mitglied rege Thätigkeit in den wissenschaftlichen Bestrebungen des Vereins entfaltete und durch die Anregung zur Gründung der von Dechen-Stiftung auch reichlich zur materiellen Kräftigung desselben beitrug, und dem Ehrenmitglied Geh. Commerzienrath Haniel, der den Verein durch grössere Geldspenden erheblich unterstützt hat, gewidmet.

In diesem Jahre sind bis jetzt 13 Mitglieder dem Verein beigetreten. Die vom Verein veröffentlichten und den Mitgliedern mitgetheilten Druckschriften wiesen im vergangenen Jahre in Korrespondenzblatt und Verhandlungen einen Umfang von $39^1/_3$ Bogen auf, welche durch 7 Tafeln illustrirt sind; die Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft, welche unseren Mitgliedern ebenfalls zugehen, umfassen 10 Bogen.

Der Schriftenaustausch mit anderen gelehrten Gesellschaften, Akademien u. s. w. wurde in der gewohnten Weise fortgesetzt. Durch denselben wurde wiederum die Bibliothek in erheblichem Grade erweitert; ebenso erhielt dieselbe und auch das Museum durch Geschenke einen Zuwachs, der im einzelnen in dem Korrespondenzblatt 2 aufgeführt worden ist. Dem schon seit mehreren Jahren zu Tage tretenden Uebelstande, dass die vorhandenen Bücherschränke dem Bedürfnisse bei weitem nicht genügten, wurde durch eine in Angriff genommene Herstellung von Gestellen auf längere Zeit Abhülfe geschafft.

Laut der vom Rendanten C. Henry vorgelegten Rechnung war aus dem Jahre 1892 vorhanden ein Kassenbestand

von . . . . 50,31 M.
Die Einnahmen betrugen im J. 1893 einschliesslich der aus den Guthaben des Vereins beim Banquier Goldschmidt & Co. zu Bonn entnommenen Zuschüsse von 2200 M. aus dem durch Zinsen angesammelten Guthaben des Vereins und von 200 M. aus demjenigen der v. Dechen-Stiftung, also mit zusammen 2400 M. . . . . 7115,97 M.

zusammen 7166,28 M.

Die Ausgaben beliefen sich auf . . . . 7139,69 M.

bleibt somit ein Kassenbestand von . . . . . . 26,59 M.

Am Schlusse des J. 1893 hatte der Verein folgende Werthpapiere:

$3^1/_2$% Preussische konsolidirte Staatsanleihe vom J. 1889	900,— M.
$3^1/_2$% Preussische konsolidirte Staatsanleihe vom J. 1890	3300,— „
4% Ungar. Goldrente über 1000 fl. oder	2000,— „
3% Ital. Eisenbahn-Obligationen, 145 Stück im Nennbetrage von 58 000 M. zum Kostenpreis von . .	35058,85 „
4% Russische konsolidirte Eisenbahn-Geldanleihe, II. Serie über 3500 Frcs. oder	2800,— „
$3^1/_2$% Hypothekenbriefe der Preussischen Bodenkredit-Aktienbank über	4000,— „
4% Pfandbriefe der Deutschen Hypotheken-Aktienbank über	1000,— „
	49058,85 M.

Die v. Dechen-Stiftung hatte an Werthpapieren:

10000 fl. $4^1/_5$% Oesterreichische Silberrente . . .	20000,— M.
8100 fl. 4% Ungarische Kronenrente zum Kostenpreis von	12930,25 „
700 fl. 4% Ungarische Goldrente	1400,— „
$3^1/_2$% Hypothekenbriefe der Preussischen Bodenkredit-Aktienbank über	3500,— „
4% Pfandbriefe der Deutschen Hypothekenbank über	2000,— „
	39830,25 M.

Die ungefähr den Parikurs einnehmenden Papiere sind hierin zum Nennwerth angegeben. Beim Banquier Goldschmidt & Co. hatte der Verein am 31. December 1893 ein Guthaben von 1430,30 M.
und die v. Dechen-Stiftung ein solches von . . . 2203,45 „

Die 50. Generalversammlung, mit der zugleich die Feier des 50jährigen Bestehens verbunden war, fand zu Bonn vom 22.—24. Mai 1893 Statt. Zahlreiche mündliche Begrüssungen durch die Vertreter einheimischer Behörden und von Vereinen,

darunter auch von der Société zool. de France und telegraphische oder schriftliche von solchen Vereinen und Gesellschaften, mit denen unser Verein in Tauschverkehr steht, kamen im Beginn der Sitzung des Haupttages, 23. Mai, zum Ausdruck. Von geschäftlichen Angelegenheiten ist die Ersatzwahl des dahingeschiedenen Präsidenten Geh. Rath Schaaffhausen durch Herrn Wirkl. Geheimrath und Oberberghauptmann Dr. A. Huyssen, und die Wiederwahl der satzungsmässig ausscheidenden Vorstandsmitglieder, Sektionsdirektor für Mineralogie, G. Seligmann in Coblenz, und der Sektionsvorsteher für Trier und Osnabrück, Landesgeologe Grebe in Trier und Dr. W. Bölsche in Osnabrück anzuführen. Als Sitz der nächsten Generalversammlung wurde Altena, wo wir uns jetzt befinden, endgültig gewählt und für 1895 einstweilen Kreuznach in Aussicht genommen. Eine Herbstversammlung fand nicht statt."

Zur Prüfung der vom Rendanten C. Henry vorgelegten Rechnung über das Jahr 1893 wurden auf Vorschlag des Präsidenten die Herren Oberbergrath Hasslacher, Bonn, Bankier Kersten, Altena, und Oberbergrath Moecke, Dortmund, von den Anwesenden zu Revisoren ernannt. Es sei schon hier erwähnt, dass die Herren, nach Vergleichung der Rechnung mit ihren Belägen, dieselbe, abgesehen von einem geringfügigen Punkte, für richtig erklärten, worauf die Versammlung auf Vorschlag des Präsidenten dem Rendanten die Entlastung ertheilte.

Berghauptmann Taeglichsbeck, Dortmund, legte eine graphische Darstellung der Luftbewegungen in den Bezirken Dortmund-Essen im Jahre 1893, sowie der Schlagwetterexplosionen im Oberbergamts-Bezirke Dortmund zur Vertheilung an die Mitglieder, sowie Querprofile des Ruhrkohlenbeckens vor.

An Geschäften waren ferner noch einige Wahlen zu erledigen. Satzungsmässig schieden aus dem Vorstand aus der Vize-Präsident Geh. Rath Fabricius, Bonn, der Sekretär Professor Dr. Bertkau, Bonn, und der Rendant C. Henry, Bonn; auf Vorschlag des Präsidenten wurden die drei Herren durch Zuruf wiedergewählt. Auf dieselbe Weise fand die Wiederwahl des ausscheidenden Sektionsvorstehers für Zoologie, Professor Dr. Landois, Münster, und des Bezirksvorstehers für Minden, Direktors F. Sartorius, Bielefeld, statt; an Stelle des 1893 verstorbenen Bezirksvorstehers für Osnabrück, Dr. W. Bölsche, wurde Rektor Lienenklaus, Osnabrück, gewählt.

Der Präsident verlas hierauf einen Brief des Herrn Bürgermeisters von Kreuznach, Scheibner, der in warmen Worten den Verein im Namen der Stadt für die 52. Generalversammlung nach Kreuznach einladet; auf Vorschlag des Prä-

sidenten wird diese Einladung mit lautem Zuruf angenommen. Als Ort für die 53. Generalversammlung (1896) hatte der Vorstand an Bochum gedacht, und ein Antrag in diesem Sinne fand den Beifall der Mitglieder.

Nun begann die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge. Der erste Redner war Professor Intze, Aachen, dessen Vortrag die Thalsperre zum Gegenstand hatte. Der Zweck, den die Thalsperren verfolgen, ist verschieden: zur Wasserversorgung von Städten, als Motoren, zur Bewässerung von Ländereien, zur Speisung von Canälen; als Nebenzweck kommt die Hemmung von Hochwasser in Betracht. Die Vorarbeiten zu der Herstellung einer Sperre müssen sehr sorgfältig vorgenommen werden; namentlich ist eine eingehende Untersuchung des Bodens unerlässlich, womit sich die Bestimmung der Wassermengen in den unterirdischen Läufen verbinden muss. Die Grösse der Anlage richtet sich naturgemäss nach der Wassermenge, die zur Verwendung kommen soll; als Ausführungsmaterial sollte nur festes Gestein gebraucht werden, eine durchaus sichere Fundirung ist ebenfalls erforderlich. Die Mauer erfordert ausser festem Steinmaterial und dem verbindenden Mörtel auch ein besonderes Verdichtungsmaterial; der Verputz muss mit einem elastischen Material versehen sein. Durch genaue Untersuchungen ist festgestellt worden, dass die Mauern durch den Einfluss des Wasserdruckes und Schwankungen in der Temperatur ganz bedeutende Bewegungen, bis zum Maximum von 60 mm ausführen; es müssen die Mauern daher auch gebogen sein, damit der Hochdruck sich auf die Seitentheile vertheile. Ferner ist zu berücksichtigen, welche grössten Wassermengen zu erwarten sind und wie man unerwartet grosse auf ordentlichem Wege ableiten kann. Dies ist z. B. bei der Thalsperre in Remscheid vorgesehen, sodass dieselbe auch bei dem höchsten Wasserstande ungefährlich ist. — Die Kosten belaufen sich in der Altenaer Gegend bei Verwendung von festem Gesteinsmaterial, wie es sich überall in der Umgegend findet, auf 10—15 Pfg. das Cubikmeter. — Der Redner schloss seinen durch eine Reihe von Zeichnungen erläuterten Vortrag mit den Worten: Die Anlage einer Thalsperre ist eine grosse Sparbüchse für die jetzige und namentlich für die nachfolgenden Generationen.

Aus diesem Anlass nahm Landrath Dr. Heydweiller (Altena) Anlass, sich eingehend über die Fragen zu verbreiten, welche in dieser Angelegenheit Gesetzgeber und Verwaltungsbeamte beschäftigen müssten.

„Wenn es“, so führte er aus, „festgestellt ist, dass der Bau einer Sperrmauer technisch möglich und wirthschaftlich

nothwendig ist, und die erforderlichen Pläne und Berechnungen vorliegen, dann entsteht zunächst die Frage:

Wer soll die Thalsperre bauen?

Im Elsass baute der Staat; die Remscheider, wesentlich der Wasserversorgung der Stadt dienende Thalsperre, ist von der Stadt Remscheid erbaut.

In beiden Fällen war der Unternehmer bereits vorhanden. Bei den im Kreise Altena und für das Wuppergebiet geplanten Sperren muss nicht nur die Sperrmauer, sondern auch der Unternehmer neu ins Leben gerufen werden, die Rechtspersönlichkeit, welche Träger der an den Bau und den Betrieb der Thalsperre sich anknüpfenden Rechte und Verpflichtungen werden soll.

Ein preussisches Gesetz vom 19. Mai 1891 hat im Anschluss an das Wassergenossenschaftsgesetz vom 1. April 1879 diese Materie geregelt. Dasselbe geht davon aus, dass die sämmtlichen an dem Unternehmen Interessirten zu einer Genossenschaft zur Anlegung, Benutzung und Unterhaltung des Sammelbeckens für ihre gewerblichen Anlagen zu vereinigen sind und sieht vor, dass gegen widersprechende Eigenthümer der Beitritt unter bestimmten Voraussetzungen erzwungen werden kann. Dieser Zwang bedeutet immerhin einen weitgehenden Eingriff in die Privatrechte des Widersprechenden. Derselbe muss daher durch den Nutzen des Unternehmens gerechtfertigt sein. Das Gesetz fordert in dieser Beziehung zunächst, dass die Anlegung des Sammelbeckens für alle Betheiligte eine erhöhte Ertragsfähigkeit in Aussicht stellt, genauer ausgedrückt: der wirthschaftliche Nutzen muss für alle zu Betheiligende grösser sein, als die Beiträge, welche dieselben an die Genossenschaft zu zahlen haben. Das Gesetz fordert einen Voranschlag dieses Vortheils und den Maassstab, nach welchem dieser Vortheil und damit auch, nach welchem die Beiträge auf die zu betheiligenden gewerblichen Anlagen vertheilt werden sollen. Die Berechnung dieses Vortheils ist verhältnissmässig einfach, soweit es sich darum handelt, festzustellen, welches Wasserquantum jedem einzelnen Werke und sämmtlichen Werken zusammen gegen früher mehr zugeführt werden kann. Je nach der Höhe des jedem Werke zu Gebote stehenden Gefälles und nach der grösseren oder geringeren Fassungskraft des Motors wird dem Einzelnen ein Mehr an Wasserkraft zugeführt werden.

Sehr verschieden wirkt indessen dieselbe Kraft wirthschaftlich und in Geld ausgedrückt auf die verschiedenen Werke. Hier ist nicht nur die grössere oder geringere Rentabilität des Betriebes überhaupt von Bedeutung, sondern vor Allem der

Umstand, ob die betreffenden Werke in der Lage sind, Dampfkraft anzulegen. Wo dies der Fall ist, handelt es sich für das betreffende Werk nur um das Rechenexempel, ob Dampf theurer oder billiger ist als die durch die Thalsperre ihm mehr zugeführte Wasserkraft. Ganz anders liegt aber der Fall da, wo die Anlage einer Dampfkraft nicht möglich ist; da ermöglicht die durch das Sammelbecken vermittelte regelmässige Zufuhr der Wasserkraft die Erhaltung des Betriebes überhaupt und rettet damit das in dem Werke steckende Kapital.

Die zahlreichen kleinen Betriebe der hiesigen Gegend können erfahrungsgemäss an etwa 75 Tagen im Jahre wegen Wassermangels nicht arbeiten. Wann diese Tage erzwungener Arbeitsruhe eintreten werden, steht nicht fest, die Betriebsleitung kann daher mit denselben nicht rechnen. Es leuchtet ein, dass die rechtzeitige Lieferung der angenommenen Arbeiten hierdurch unmöglich gemacht wird. Die Kunden werden sich anderen mit Dampfkraft arbeitenden Werken zuwenden. Die Arbeiter können nicht beschäftigt werden, müssen aber dennoch ihren Lohn erhalten, um leben zu können oder erhalten doch für die Arbeitstage soviel mehr Lohn, dass sie an den Tagen des Wassermangels davon mit leben können. Auch moralisch wirkt die lange Arbeitsruhe schädigend auf die Arbeiter ein.

Also für die kleineren, nicht mit Dampfkraft arbeitenden Werke ist die Erbauung einer Thalsperre eine Lebensfrage.

Wie erwähnt, fordert das Gesetz einen Voranschlag des Vortheils des Sammelbeckens und den Maassstab, nach welchem dieser Vortheil auf die betheiligten gewerblichen Unternehmer vertheilt werden soll. Bei der Fuelbecker Thalsperrengenossenschaft hat man die jedem einzelnen Werke durch das Sammelbecken zugeführte Wasserkraft festgestellt und hiernach die Vertheilung der Beiträge vorgenommen. Die, wie soeben ausgeführt, grosse Verschiedenheit des wirthschaftlichen Werthes der Wasserkraft für die einzelnen Werke ist nicht berücksichtigt worden. Es wird sich empfehlen, bis nach Erzielung näherer Erfahrungen hieran festzuhalten. Ein Zwang zum Eintritt in die Genossenschaft findet ferner nur gegen solche Werkbesitzer statt, deren Heranziehung nothwendig ist, um eine zweckmässige Ausführung des Unternehmens zu ermöglichen. Dies wird ohne Weiteres für alle Werke angenommen werden können, welche an dem Wasserlauf liegen, dessen Quellen abgesperrt sind, und es wird keines ausgelassen werden können, ohne den Zweck der Anlage zu gefährden. Anders liegt die Sache für diejenigen Werke, welche an dem weiteren Flusslaufe, in

den der gesperrte einmündet, liegen. Hier wird es Thatfrage, ob eine Heranziehung zweckmässig ist oder nicht.

Das dritte Erforderniss ist eine Abstimmung der Betheiligten mit dem Ergebniss, dass eine Mehrheit des in den Voranschlägen ermittelten Vortheils sich für das Unternehmen erklärt. Letzteres wird in einer Versammlung festgestellt, welche von einem Kommissar der Staatsregierung berufen wird, nachdem die erwähnten Voraussetzungen erfüllt sind und — ebenso wie die Projekte — die Billigung der Regierung erlangt haben.

Dem Kommissar liegt auch die Ausarbeitung des Statuts ob, welches die Verhältnisse der Genossen zu einander und zu den Behörden zu regeln bestimmt ist. Dieses Statut wird ebenfalls von der Genossenschaftsversammlung berathen und angenommen. Sofern ein Zwang gegen widersprechende Betheiligte stattfinden muss, ist das Statut Seiner Majestät dem Könige, andernfalls den zuständigen Ministern zur Bestätigung vorzulegen.

Im Kreise Altena werden zur Zeit vier Thalsperren projektirt, von denen die zwischen Altena und Lüdenscheid liegende, den Fuelbeckerbach absperrende, die am Weitesten geförderte und bereits im Bau begriffene ist. Die Bestätigung des Statuts ist in sicherer Aussicht. Weiter wird eine Absperrung der bei Werdohl mündenden Verse, der bei Plettenberg mündenden Oester und des Inbach-Thales für die Werke an der Vollme geplant.

Es unterliegt für mich keinem Zweifel, dass der Bau dieser Thalsperren einen über das Interesse der zunächst betheiligten Genossenschaftsmitglieder weit hinausreichenden Nutzen hat, und dass es daher die dringende Pflicht weiterer Verbände ist, das Zustandekommen derselben zu fördern. Diesen Nutzen erblicke ich einmal in den mannigfachen Vortheilen, welche das Vorhandensein reichlicher Wassermengen in der trockensten Jahreszeit in den Flussthälern mit sich bringt. Die Versorgung der hochgelegenen Orte mit gutem Trink- und reinem Waschwasser, die Möglichkeit, Volksbäder einzurichten, die ermöglichte Wegspülung der gesundheitsschädlichen Abfälle aller Art, die Einwirkung auf Hebung des Grundwasserstandes, auf eine reichere Vegetation, die Möglichkeit Bewässerungsanlagen aller Art einzuführen und dadurch die landwirthschaftlichen Erträge der betreffenden Gegend zu steigern — das Alles sind Vortheile, die der ganzen Gegend zu Gute kommen und den Thalsperren mehr und mehr Freunde verschaffen werden.

In zweiter Linie ist der Einfluss auf die Hochwassergefahr zu erwähnen. Bei geschickter Handhabung der Teich-

regulirung wird jedenfalls für das Gebiet des zunächst abgesperrten Wasserlaufes diese Gefahr erheblich vermindert. Die vorerwähnten Vortheile kommen sämmtlichen Bewohnern der betreffenden Gegend zu Gute, lassen es also als ein Gebot der Gerechtigkeit erscheinen, dass die ganze Gegend zu den Kosten beiträgt. Aus diesen Erwägungen hat demnach auch der Kreistag des Kreises Altena der Thalsperrengenossenschaft Fuelbecke ein unverzinsliches Darlehn von 20 000 Mark bewilligt. Von weit hervorragenderer Bedeutung sind aber die Thalsperren mit Rücksicht auf die sociale Frage, und gerade darin liegt wohl in unserer Zeit der stärkste Antrieb, auf diesem Gebiete vorwärts zu streben. Ein ehernes Wirthschaftsgesetz lehrt uns, dass die Industrie sich dahin zieht, wo die Kohle am billigsten ist; das ist am Erzeugungsorte der Fall, weil hier die Transportkosten wegfallen. Daher die mit Rücksicht auf ihre sozialen Folgen geradezu unheimliche Anhäufung von industriellen Werken in der Ruhrkohlengegend. Demgegenüber gilt es, die der hiesigen Gegend gegebenen Naturkräfte, die von den Bergen kommende Wasserkraft besser als bisher auszunutzen, um jener Centralisation entgegenzuarbeiten und die hiesigen Kleinbetriebe existenzfähig zu erhalten.

Die Zusammenhäufung von Arbeitern in den Kohlenrevieren muss in socialer Hinsicht zu den übelsten Folgen führen, die ja auch bereits in erheblichem Umfange sich geltend gemacht haben. Demgegenüber wohnen die Arbeiter der hiesigen Industrie, wie sie sich seit Jahrhunderten in den Thälern entwickelt hat, mehr vereinzelt, haben zum Theil Gelegenheit zum Landbau, wie andererseits die jüngeren Söhne von kleinen Landwirthen auf die Werke gehen. Das Gefühl der Zugehörigkeit zu einem bestimmten Betriebe, das persönliche Verhältniss zwischen Arbeiter und Arbeitgeber gelangen noch zu ihrer Bedeutung.

Diesen glücklichen, von den Vätern ererbten Arbeiterverhältnissen ist es wohl im Wesentlichen zuzuschreiben, dass der Industrie unserer von dem Fundorte der Kohlen so entfernt liegenden Gegend gegenüber der Konkurrenz des Ruhrkohlengebietes noch die heutige Bedeutung beiwohnt; aber auch diese günstigen Bedingungen werden den Untergang der hiesigen Kleinindustrie auf die Dauer nicht hindern, wenn es nicht gelingt, die Wasserkraft der Berge besser als bisher der Industrie dienstbar zu machen. Das aber ist nur möglich durch Anlage von Thalsperren.

Diese weitausschauenden Gesichtspunkte nöthigen uns, die Forderung an die weiteren Verbände, an die Provinz und

den Staat, zu stellen, auch ihrerseits die Thalsperrengenossenschaften durch Zuschüsse zu unterstützen.

Die Provinz Westfalen hat einen bezüglichen Antrag der Fuelbecker Thalsperrengenossenschaft zunächst ablehnend beschieden, dann aber, auf einen wiederholten Versuch, eine mässige Unterstützung bewilligt.

Die Provinz hat es bereits jetzt völlig in der Hand, durch Gewährung von (mit Rücksicht auf den gemeinnützigen Zweck) besonders billigen Darlehen aus der Landesbank das Zustandekommen von Thalsperren in wirksamer Weise zu unterstützen. Sie hat aber auch die Pflicht, von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen. Die bisher gemachten Erfahrungen lassen leider die Befürchtung zu, dass bei der Provinzialverwaltung von Westfalen die Bestrebungen auf Anlage von Thalsperren zur Zeit auf ein genügendes werkthätiges Verständniss nicht zu rechnen haben.

Seitens des Staates sind zur Zeit grössere Fonds zu Beihülfen für Thalsperren nicht vorhanden; es sei denn, dass aus dem Fonds für Flusskorrektionen unter dem Gesichtspunkte Beihülfen zu erlangen seien, dass der Ueberschwemmungsgefahr durch Thalsperren vorgebeugt werden kann. Die Einstellung grösserer staatlicher Fonds zu Beihülfen für den Bau von Thalsperren ist meines Erachtens zu erstreben."

Redner verwies sodann auf einen Vers in dem Woerl'schen „Führer durch Altena", in welchem es heisst, dass zween Flüsse, die Gott uns gegeben, die Säulen in unserem Leben seien: die Wasserkräfte seien unbedingt die Säulen und wirthschaftliche Lebensfrage für den Kreis Altena. Schliesslich dankte Redner dafür, dass es ihm gestattet gewesen sei, das Thema der Thalsperren hier zu behandeln und gab dem Wunsche Ausdruck, dass die Ueberzeugung von dem Nutzen und der Nothwendigkeit derselben in immer weitere Kreise dringen möge.

Bergreferendar Dr. Leo Cremer (Bochum) legte die Ergebnisse von neueren Studien im Westfälischen Steinkohlengebirge dar; der Vortrag ist in den Verhandlungen unseres Vereins S. 58 ff. vollständig abgedruckt.

Unter Vorlegung eines überaus reichen Materials sprach Herr Bergingenieur Jos. Stern (Dortmund) über die fossile Flora der Zeche Ver. Westfalia bei Dortmund. Redner wies einleitend auf den grossen Reichthum von fossilen Pflanzen auf der Zeche Westphalia hin, welche er als langjähriger Beamter der Zeche täglich zu beobachten und zu studieren die beste Gelegenheit hatte. Hierauf erläuterte er an der Hand

einer Collection prächtig erhaltener Abdrücke die Pflanzenführung der einzelnen Flöze und wies nach, dass eine grosse Zahl der Flöze eine sehr characteristische Flora besitze, welche bei genauem Studium sehr wohl geeignet sei, bei der Identificirung der Flöze auf benachbarten Gruben wesentliche Dienste zu leisten. Im weiteren Verlauf seiner Ausführungen zeigte Redner an Bruchstücken von Sigillaria rugosa, wie sehr der äussere Typus von Sigillarien Schwankungen unterworfen sei von der Wurzel bis zur Spitze, und dass die Unkenntniss mit dem ganzen Formenkreise einer Pflanze manchen Geologen veranlasse, irrig immer neue Arten derselben aufzustellen. Besonders bei den Favularien, einer Unterabtheilung der Gruppe Rhytidolepis, trete dieser Uebelstand schroff zu Tage. Die Grubenbeamten müssten sich mehr als bisher mit der Paläophytologie beschäftigen, da sie bei ihren häufigen Grubenfahrten viel besser Gelegenheit hätten als der Geologe, die fossile Flora zu studieren, indem sie häufig ganze Pflanzen, meistens aber doch grössere Exemplare beobachten könnten, während der Geologe meist nur auf kleinere Bruchstücke in Sammlungen angewiesen sei.

Bergassessor Stockfleth sprach über das Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Lenneschiefer und Massenkalk im Bergrevier Witten; vgl. die wörtliche Wiedergabe in den Verhandlungen S. 50 ff.

Ebenso ist der Inhalt des Vortrages des folgenden Redners, Herrn Prof. Dr. Lohmeyer (Altena) über die Hauptgesetze der ältesten deutschen Berg- und Flussnamengebung in ihrer ganzen Fülle a. a. O. S 30 ff. einzusehen.

Der letzte Redner, Professor Dr. Looser (Essen), fasste sich zum Bedauern der seinen Ausführungen mit grossem Interesse folgenden Zuhörer der vorgerückten Stunde halber nur kurz. Redner zeigte einen von ihm selbst erfundenen (von Rob. Müller-Essen ausgeführten) Apparat, ein neues Thermoskop, vor, welches gestattete, sehr kleine Wärme-Unterschiede ohne Hülfe der bisher üblichen Thermosäule weithin sichtbar zu machen. Die vorgeführten Versuche, die in ihrer Anordnung von den bisher üblichen experimentalen Methoden vollständig abweichen, bewiesen ohne Ausnahme die Empfindlichkeit des neuen Apparats. Das Wesentliche waren die je nach Art des Versuchs eigenthümlich construirten Glaskapseln und Halbkugeln, welche die Wärme aufnahmen und den Druck der sich ausdehnenden Luft mittelst Gummischlauches auf ein Manometer, eine **U**-förmige, an einer Seite erweiterte Röhre

übertrugen, die mit gefärbter Flüssigkeit zum Theil gefüllt war. Eine Kerze auf 40 cm Entfernung gab mit Hülfe einer berussten Halbkugel einen Ausschlag von fast 25 mm. Auf die Halbkugeln legte Redner sodann zwei gleiche Holzcylinder, bei welchen die Fasern einmal parallel zur Axe, ein andermal senkrecht dagegen liefen. Auf diese wurde ein Gefäss mit heissem Wasser gesetzt, und nach zwei Minuten zeigte sich bereits im ersten Falle ein bedeutend grösserer Ausschlag. Geradezu paradox schien dasselbe Experiment mit Kupfer und Blei wiederholt. Obgleich Kupfer die Wärme acht- bis neunmal besser leitet als Blei, so gab doch Blei den grössten Ausschlag; es wurde dadurch der bisher noch nicht genug gewürdigte Einfluss des grossen Unterschiedes in den specifischen Wärmen deutlich veranschaulicht (Tyndalls Versuch mit dem Wismuthwürfel). Der folgende Versuch zeigte die Erwärmung der Kohle durch Absorption von Gasen (Schiffbrände). Die Wirkungsart eines auf Diffusion der Gase beruhenden Wetterapparats war recht deutlich am Thermoskop zu erkennen. Die Flüssigkeit folgte dem Ein- und Austritt von Leuchtgas in eine poröse Thonzelle in gleichem Schritte (Osmose der Gase). Zum Schluss zeigte Redner noch einen von Dr. Niemöller (Osnabrück) ersonnenen Versuch und dessen Umkehrung mittels seines Thermoskops; er lieferte durch starken Ausschlag den Nachweis, dass ein Gas bei seiner Ausdehnung Wärme verbraucht, bei der Zusammendrückung solche erzeugt. Mit einem Hinweis darauf, dass sein Apparat auch praktischen Zwecken zu dienen im Stande sei (Wärmeleitungsfähigkeit der Dampfschutzmassen, Untersuchung der Kohlen auf ihre Absorptionsfähigkeit je nach Alter und Beschaffenheit), beschloss der Redner die Zahl seiner eigenartigen Versuche.

Mit diesem Vortrage war die Zeit, die für die Sitzung dieses Tages festgesetzt war, um reichlich eine halbe Stunde überschritten, und der Präsident schloss um $2^1/_2$ Uhr die Sitzung.

Es sammelten sich nun die Theilnehmer mit ihren Damen in dem festlich geschmückten Speisesaale des „Markaner", um das gemeinsame Mittagsmahl einzunehmen, das durch die gebotenen Genüsse vollauf befriedigte; eine tüchtige Musikkapelle und ernste und heitere Trinksprüche würzten das Mahl. Der Präsident brachte den ersten Trinkspruch aus auf unseren Kaiser, und ein tosender Beifall stimmte in das dreifache Hoch ein; Kommerzienrath Selve (Altena) brachte das Hoch auf den Vereinspräsidenten aus, das jubelnd aufgenommen wurde, Berghauptmann Taeglichsbeck (Dortmund) auf das Festkomitee und die Bewohner von Altena, der Präsident auf den

Festausschuss; es folgte noch eine ganze Reihe von Trinksprüchen, auf den Vorsitzenden des Komitees, die Redner des Vormittags u. s. w., den auf die Damen nicht zu vergessen. Die späteren Nachmittagsstunden wurden zu einem Spaziergange zur „Berghalle“ benutzt und dabei die Schönheit der Aussicht auf die Umgegend gebührend gewürdigt. Nach 8 Uhr versammelten die geselligen Räume des „Markaner“ wieder eine grosse Gesellschaft, und die heitern Klänge der Musik lockten die junge Welt bald zum fröhlichen Tanze, der sie bis nach Mitternacht vereinigt hielt.

Hatte der erste Tag vorwiegend ernster Arbeit gegolten, so war der zweite ganz frohem Genusse gewidmet. Am Morgen entführte eine stattliche Reihe von Equipagen die Theilnehmer und deren Damen dem gastlichen Altena. Vom schönsten Wetter begünstigt ging die Fahrt im thaufrischen Morgen durch reizende Thäler und in ihrem ersten Frühlingsschmucke prangende Wälder zur Dechenhöhle, welche gegen 11 Uhr erreicht wurde. Da der Besuch dieser Perle heimischer Sehenswürdigkeiten stets nur einer beschränkten Zahl Personen gestattet ist, so musste sich die Gesellschaft in 3 Gruppen formiren, deren jede getrennt die unterirdische Reise unternahm. Von der Dechenhöhle ging es dann in ca. eineinhalbstündiger Fahrt nach Hemer, woselbst die prächtig dekorirten Räume der Gesellschaft Kasino sich den Ausflüglern zu köstlichem Festmahle erschlossen. Nach Aufhebung der feucht-fröhlichen, durche launige Trinksprüche und Reden gewürzten Tafel ging es dann zur Besichtigung des unweit Hemer im schattigen Buchenwalde versteckten steinernen Meeres und wieder zurück zum Kasino, von wo nach einem letzten zwanglosen Labetrunk die Versammlung sich mit dem herzlichsten Danke für die genussreichen Tage und dem Rufe „Auf frohes Wiedersehen in Kreuznach“ trennte. — Die Erinnerung an die 51. Generalversammlung wird in den Herzen der Theilnehmer unauslöschlich bleiben.



Korrespondenzblatt
№ 2.

Bericht über die ausserordentliche Generalversammlung des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück am 29. und 30. Dezember zu Bonn.

Zu der auf den 29. Dezember nach Bonn einberufenen ausserordentlichen Generalversammlung, für welche in der bei den ordentlichen Generalversammlungen üblichen Form Einladungen an sämmtliche Mitglieder ergangen waren, hatten sich trotz der unwirthlichen Jahreszeit und des am Samstag herrschenden höchst unfreundlichen Wetters nicht nur Mitglieder aus Bonn und dessen näherer Umgebung eingefunden, sondern das Interesse an den Angelegenheiten des Vereins hatte auch von fernher einzelne an den Rhein geführt, sodass die Betheiligung — wenn auch mit Einschluss der Gäste im ganzen nur etwa 50 Personen versammelt waren — doch in Anbetracht der ungünstigen Verhältnisse immerhin als eine ganz rege zu bezeichnen ist. Für die Sitzung war dem Verein von dem Curatorium der Universität der geräumige Hörsaal für Zoologie im Poppelsdorfer Schloss in zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellt worden. Die Versammlung wurde um 11¼ Uhr durch den Vorsitzenden, Excellenz Huyssen, eröffnet, der nach Begrüssung der Mitglieder und Gäste darauf hinwies, dass ein sehr schmerzliches Ereigniss, das Hinscheiden des um den Naturhistorischen Verein so hochverdienten Vicepräsidenten, es erforderlich gemacht habe, am heutigen Tage eine ausserordentliche Generalversammlung, die erste, welche seit der vor nunmehr 52 Jahren erfolgten Gründung des Vereins nöthig geworden sei, abzuhalten, weil die in den Händen des Vicepräsidenten liegende Verwaltung der ökonomischen Angelegenheiten des Vereins keine Unterbrechung erleiden dürfe, am wenigsten zur Zeit des Jahreswechsels. Das Andenken des dahingeschiedenen Vicepräsidenten, Geh. Oberbergraths Fabricius, der 22 Jahre hindurch mit unermüdlichem Eifer für den Verein gewirkt und geschafft hat und der selbst noch in den letzten Tagen vor seinem Tode trotz schwerer Krankheit seine Kräfte den Interessen des Vereins opferte, wurde von den Mitgliedern und Gästen durch Erheben von den Plätzen geehrt.

Um den etwa später noch von auswärts eintreffenden Mitgliedern Gelegenheit zu geben, an der Wahl theilzunehmen,

war der wissenschaftliche Theil der Tagesordnung den geschäftlichen Angelegenheiten vorangestellt worden. Der Vorsitzende ertheilte darum das Wort dem Professor Ludwig, der zunächst seiner Freude Ausdruck gab, die Mitglieder und Gäste des Naturhistorischen Vereins in dem neu errichteten Hörsaal seines Instituts begrüssen zu können, und darauf zu seinem durch mehrere Wandtafeln erläuterten Vortrag überging.

Er sprach über die Mikro-Organismen, die nach den Forschungen der letzten zehn Jahre als die Erreger der Malaria (Sumpffieber, Wechselfieber) anzusehen sind. Sie gehören zu den einzelligen Thieren und sind am nächsten verwandt mit den Amöben. Anfänglich von einer Grösse, die nicht mehr als 1—2 Tausendstel Millimeter beträgt, dringen sie in die rothen Blutkörperchen des Menschen ein, nachdem sie wahrscheinlich in einem eingekapselten Zustande mit der Athemluft ihren Weg in den menschlichen Körper gefunden haben. Im Innern des rothen Blutkörperchens wächst der Parasit auf dessen Kosten ziemlich rasch so weit heran, dass er schliesslich den ganzen Inhalt des Blutkörperchens in sich aufnimmt und dabei insbesondere dem Blutkörperchen den rothen Blutfarbstoff (das Hämoglobin) entzieht und sich in einen schwarzen Farbstoff (das Melanin) umwandelt. Das rothe Blutkörperchen wird dadurch zunächst an seiner an das Hämoglobin gebundenen respiratorischen Funktion gehindert und endlich so vollständig aufgezehrt, dass von ihm nichts übrig bleibt als ein ungemein dünnes Häutchen, das den erwachsenen Schmarotzer umhüllt. Nunmehr beginnt die Fortpflanzungsperiode im Leben des Schmarotzers. Er zerfällt in eine Anzahl keilförmiger, zu einem Kranze geordneter Theilstücke, von denen ein jedes einen kleinen Kern umschliesst und als Gymnospore bezeichnet wird. Durch Zerreissung der Umhüllung werden die Gymnosporen, die sich unterdessen kugelförmig abgerundet haben, frei, fallen in die Blutflüssigkeit und dringen nunmehr, indem sie durch Ausbildung von Pseudopodien die anfängliche Gestalt einer winzigen Amöbe annehmen, in bis dahin noch unversehrt gebliebene Blutkörperchen ein. Es hat sich herausgestellt, dass bei derjenigen Form des Malariafiebers, bei der die Kranken alle 48 Stunden einen Fieberanfall bekommen, eine andere Art der Schmarotzer im Spiele ist, als bei den in einem Zeitabstande von 72 Stunden erfolgenden Fieberanfällen. Jene Fieberform wird als das Tertianfieber, diese als das Quartanfieber bezeichnet. In beiden Fällen stehen die Fortpflanzungsperioden des Parasiten in demselben Zeitabstande wie die Fieberanfälle und stets geht das Vermehrungsstadium des Schmarotzers dem Fie-

beranfälle entweder unmittelbar vorher oder fällt mit ihm zusammen. Die Malariafälle mit täglich auftretendem Fieber (Quotidianfieber) lassen sich zum Theil auf mehrfache Infektionen mit dem Parasiten des Tertianfiebers oder des Quartanfiebers zurückführen (febris tertiana duplex und febris quartana triplex). Doch gibt es auch Formen des Quotidianfiebers sowie ganz unregelmässige Formen, bei denen noch andere als die erwähnten Schmarotzer theils in den Blutkörperchen, theils in der Blutflüssigkeit vorkommen, die man wegen ihrer Form als halbmond- oder sichelförmige und als Geisselkugeln bezeichnet hat. Zur Entdeckungsgeschichte der Malaria-Parasiten wurde hervorgehoben, dass wir die ersten bestimmten Mittheilungen darüber dem Franzosen Laveran (1883) und den beiden Italienern Marchiafava und Celli (1884) verdanken, nachdem schon vorher Binz in Bonn die begründete Vermuthung ausgesprochen hatte, dass die specifische Wirkung des Chinins bei der Malaria auf einen amöbenartigen Schmarotzer als Krankheitserreger hinweise.

Im folgenden Vortrage behandelte Professor Laspeyres eingehend das Vorkommen von flüssiger Kohlensäure in den Gesteinen.

Die zu diesem Vortrage vorbereiteten Demonstrationen an mikroskopischen Präparaten und deren Vergleich mit künstlich in Glasröhren eingeschlossener flüssiger Kohlensäure wurden am zweiten Versammlungstage im mineralogischen Institute vorgeführt.

Die Einschlüsse von flüssiger Kohlensäure in den Gesteinen sind gleich denen von Wasser und Salzlösungen stets von mikroskopischer Kleinheit und messen selten mehr als 0,06 Millimeter in ihrer grössten Ausdehnung; die winzigsten erscheinen selbst bei 1000facher Vergrösserung als feinste, staubartige Punkte, so dass erst bei starker Vergrösserung ihre flüssige Natur, namentlich an der Beweglichkeit einer miteingeschlossenen Gasblase, sog. Libelle, erkannt werden kann.

Die höchst eigenthümlichen Eigenschaften der flüssigen Kohlensäure, wie das niedrige Lichtbrechungsvermögen, die leichte Beweglichkeit, das überaus grosse Ausdehnungsvermögen beim Erwärmen, sowie vor Allem die völlige Unmöglichkeit, über 31° C. selbst bei den höchsten Druckkräften im flüssigen Zustande beharren zu können, lassen selbst in dieser überaus feinen Vertheilung unter dem Mikroskope die flüssige Kohlensäure leicht von allen wässerigen Flüssigkeiten unterscheiden.

Ebenso erstaunlich wie ihre Kleinheit ist die ausserordentliche Anzahl solcher Flüssigkeitseinschlüsse in den gesteinsbildenden Mineralien, namentlich in den Quarzen der Granite, Gneise und anderer Urgesteine der Erde.

Nach wiederholt angestellten Schätzungen sind in manchen Quarzen innerhalb eines Cubikmillimeters mehrere Hunderttausend, innerhalb eines Cubikzolles über 1000 Millionen derselben enthalten, so dass solcher Quarz bis 5 Procent seines Volums solche Einschlüsse führt. Der Quarz der genannten Gesteine erscheint dadurch oft milchig weiss im reflektirten Lichte und im Dünnschliffe unter dem Mikroskope bei schwacher Vergrösserung als staubig trübe.

Die folgenden Berechnungen sollen nun darthun, dass trotz der Winzigkeit jedes einzelnen Einschlusses eben wegen ihrer, die Zahl der Sterne in der Milchstrasse weit übertreffenden, Anzahl diese in den Gesteinen eingeschlossene, theils flüssige, theils stark comprimirt gasförmige Kohlensäure mehr als hinreichend ist, um die dem Erdkörper auf natürlichen Spalten oder aus Bohrlöchern und Schächten entweichende trockne und in Quellwasser gelöste Kohlensäure zu liefern.

Ein Gesteinswürfel von 1 Kilometer Kantenlänge ist geologisch betrachtet ein verschwindend kleiner Theil der Erde, da die Erdoberfläche über 520 Millionen Quadratkilometer beträgt und die Gesteinskruste der Erde mindestens 1000 bis 1500 Kilometer dick sein muss. Ein Cubikkilometer Granit oder Gneis enthält nun bis 30 Procent Quarz und dieser bis 5 Volumprocente flüssige Kohlensäure, mithin bis zu 15 000 Millionen Liter flüssige Kohlensäure oder bei 0^{0} und 760 mm Druck gemessen bis zu 6 Billionen und 900 000 Millionen Liter Kohlensäure-Gas oder bis zu 13 650 Millionen Kilogramm Kohlensäure.

Gegen solche Zahlen treten die an den Kohlensäurequellen gemessenen Mengen von Kohlensäure sehr zurück. So lieferte nach den Mittheilungen des Geh. Bergraths Heusler[1]) eine im Brohlthal bei Burgbrohl 1883 erbohrte Quelle in den Jahren 1885—1891 in der Minute 1500 Liter und würde somit nach den obigen Berechnungen beanspruchen:

in jeder Minute	0,2	Cubikmeter Granit oder Gneis.
in jeder Stunde	12,9	
in jedem Tage	309,6	
in jedem Jahre	113004,0	

Ein Cubikkilometer dieser Gesteine würde danach im Stande

---

1) Diese Verhandlungen 1892. 49, 40 ff. Corr.-Blatt.

sein, noch 8849 Jahre lang diese Quelle mit der nöthigen Menge Kohlensäure zu versehen.

Nach v. Dechen liefert das Hauptbohrloch der Saline und des Bades Nauheim jährlich 50000 kg Kohlensäure, die Quellen von Pyrmont 41700 kg, zwei Quellen zu Meinberg 67700 kg, das erste Bohrloch zu Bad Oeynhausen 146000 kg im Jahr. Ein Cubikkilometer Granit oder Gneis würde bei der oben gemachten Annahme diese Quellen mit dieser Menge Kohlensäure speisen können:

Nauheim	273000	Jahre,
Pyrmont	327338	„
Meinberg	201625	„
Oeynhausen	93493	„

Nimmt man auch von den oben in maximo berechneten Mengen an Kohlensäure den hundertsten oder auch nur den tausendsten Theil im Mittel an und erwägt man, dass der bei weitem grösste Theil unserer Erdrinde aus den genannten Gesteinen, Granit, Gneis u. s. w. noch heute besteht, und dass ganz besonders aus diesen Gesteinen unsere Sedimentgesteine ihr Bildungsmaterial entlehnt haben, so kann man den auf diese Weise in der Erdrinde aufgespeicherten Vorrath an Kohlensäure unbedenklich als unermesslich und unerschöpflich bezeichnen.

Um diesen in den Gesteinen zunächst sehr wohlverwahrten Vorrath frei zu machen, damit er auf Spalten in den Gesteinen bis an die Erdoberfläche gelangen kann, müssen die einschliessenden Gesteine entweder durch die Verwitterung zerstört, oder durch vulcanische Hitze hoch erhitzt oder eingeschmolzen, oder durch den ununterbrochen in der Erdrinde wirkenden Gebirgsdruck bei der immer noch fortschreitenden Aufrichtung der Gebirge zermalmt werden. Deshalb entströmen auch wohl die Kohlensäurequellen nicht ausschliesslich, wenngleich besonders häufig, thätigen und erloschenen Vulcangebieten (Laacher See, Eifel), sondern, wie das v. Dechen schon hervorgehoben hatte, im Allgemeinen unsern steil aufgerichteten und von Sprüngen und Verwerfungen stark durchsetzten grossen Gebirgserhebungen (Rheinisch-Westfälisches Schiefergebirge, z. B. Aachen, Oeynhausen, Pyrmont, Nauheim, Wiesbaden, Selters u. s. w.). Das häufige, aber durchaus nicht immer zusammenfallende Vorkommen von vulcanischer Thätigkeit und von Kohlensäure-Mofetten ist nur darin begründet, dass beide Erscheinungen an das Vorhandensein unserer grossen und von Verwerfungen durchsetzten Gebirgssysteme gebunden sind.

Es scheint demnach, sagt v. Dechen[1]), die Entwickelung von Kohlensäure im Innern der Erdrinde eine vielleicht ebenso allgemeine Erscheinung zu sein wie die Temperatur-Zunahme. Dieselbe gibt sich überall da durch Sauerquellen zu erkennen, wo die Zerklüftungs-Verhältnisse des Bodens von der Oberfläche bis zu der entsprechenden Tiefe deren Austritt verstatten.

Diese Aeusserung des geistvollen und berühmten Erforschers von Rheinland und Westfalen hat den Vortragenden schon seit längerer Zeit zu der auf den vorstehenden Seiten zum Ausdrucke gebrachten Ansicht geführt.

Selbstverständlich kann es nicht die Meinung des Vortragenden sein, dass alle dem Erdboden entströmende Kohlensäure nur den besprochenen Ursprung haben könne.

Ein kleiner Theil der exhalirten Kohlensäure mag mit dem Quellwasser aus der Atmosphäre in die Erdrinde gelangt sein, ein anderer mag der Verwesung vorweltlicher Pflanzen- und Thierreste, namentlich der fossilen Brennstoffe seine Bildung verdanken, ein weiterer den erhitzten oder eingeschmolzenen Kalksteinen an der Grenze mit Silicatgesteinen entstammen. So gross auch die Massen organischer vermodernder Substanz und die der Kalksteine in den Sedimentgesteinen auch sein mögen; wie grosse Mengen Kohlensäure dieselben auch abzugeben vermögen, sie sind verschwindend gegenüber den Massen von Urgesteinen und Eruptivgesteinen, welche unter 31° C. flüssige, über 31° C. gasförmige, aber stark comprimirte Kohlensäure einschliessen.

Die beiden Vorträge ernteten den lebhaftesten Beifall der Versammlung. Hierauf ergriff der Vorsitzende das Wort, um den anwesenden Vertretern der Behörden, dem Oberpräsidenten der Rheinprovinz Nasse, dem Rektor der Universität Bonn Geh. Reg.-Rath Prof. Nissen und dem Präsidenten des Oberbergamts Berghauptmann Eilert den Dank der Versammlung für ihr Erscheinen auszudrücken. Bei der nun folgenden Wahl des Vicepräsidenten, die durch Stimmzettel erfolgte, fielen von 38 abgegebenen Stimmen 33 auf Professor Ludwig. Für die Dauer der Behinderung des schwer erkrankten Sekretärs Professor Bertkau wurde durch Zuruf Dr. Voigt zum Vertreter gewählt. Beide nahmen die auf sie gefallene Wahl dankend an. Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten fand eine Besichtigung der zoologischen und der mineralogischen

---

1) Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. 1865. 155.

Sammlung sowie der Gewächshäuser des botanischen Gartens statt.

An dem um 3 Uhr im Hotel Schombardt stattfindenden Mittagessen betheiligten sich die Mehrzahl der Theilnehmer. Excellenz Huyssen brachte das Hoch auf den Kaiser aus und begrüsste dann in seiner zweiten Rede den als Vertreter der Stadt Bonn erschienenen Oberbürgermeister Spiritus, der am Vormittag durch Amtsgeschäfte verhindert gewesen war, an der Versammlung theilzunehmen. Namens der Stadt Bonn hiess der Oberbürgermeister vor allem die auswärtigen Mitglieder als stets gern gesehene liebe Gäste herzlich willkommen und wünschte dem Naturhistorischen Verein, dessen Versammlung weit über den Kreis seiner Mitglieder hinaus anregend und fördernd wirke, für alle Zukunft ein weiteres erfolgreiches Gedeihen. Am Abend fanden sich die Mitglieder wieder im Hotel Schombardt beim Glase Bier zusammen.

Sonntag den 30. Dezember begann man um 9 Uhr mit der Besichtigung der naturwissenschaftlichen Institute im Poppelsdorfer Schloss. Nachdem man im zoologischen Institut die reichen Vorräthe an Arbeitsmaterial und die bei zoologischen Untersuchungen jetzt verwendeten Apparate in Augenschein genommen, von letztern auch eines der Mikrotome neuester Construktion auf seine Leistungsfähigkeit geprüft hatte, versammelte man sich im Unterrichtssaal des Instituts, wo Privatdocent Dr. Rauff seinen mit Demonstrationen verbundenen Vortrag über innere Gesteinsdeformationen hielt, der am vorigen Tage aus Mangel an Zeit nicht mehr hatte stattfinden können. Dr. Rauff hatte hierzu eine Sammlung von Gesteinen und ungefähr 400 dazu gehörigen Dünnschliff-Präparaten ausgestellt, an denen er erläuterte, dass eine grosse Zahl eigenthümlicher Gebilde, die bisher allgemein als Reste oder Spuren von Organismen, von Pflanzen oder Thieren angesehen worden seien, ein Heimathrecht in der Paläontologie gar nicht haben, dass sie vielmehr nur rein mechanischen Ursachen ihre Entstehung verdanken. Zu dieser Gruppe von Gebilden gehören z. B. die paläozoischen Phykoden, der grösste Theil der Chondriten, die Skolekolithen, Nereiten, Harlanien, Lophoktenien, Phyllodociten, Myrianiten, Nemertiten, Krossopodien, Dictyodoren, Spirophyten und von jüngern Formen zahlreiche Fucoiden, die Mäandriten aus dem Flysch und viele andere. Alle diese Körper sind lediglich Druckerscheinungen, die erst im verhärteten, zum Theil vielleicht auch schon im verhärtenden Gebirge, aber jedenfalls unabhängig von der Mitwirkung irgendwelcher Organismen, durch Pressung und Faltung, Stauchung und selbst

Durchknetung der Gesteinsmassen sowie dadurch hervorgerufene Ausweichung, Zerreissung, Schieferung, Spaltung u. s. w., kurz, durch mehr oder minder complicirte innere Umformung der Gesteine entstanden sind. Obwohl der Vortragende, wie er hervorhob, seine Untersuchungen über diesen Gegenstand bei weitem noch nicht abgeschlossen hat, vermochte er bereits ungefähr 270 „Arten“ solcher Pseudo-Organismen, zahlreichen vermeintlichen Gattungen angehörig und meistens dem Pflanzenreiche zugezählt, als rein anorganische Bildungen zu erweisen, die die Paläontologie nunmehr als rechtlose Eindringlinge aus ihrem Reiche ausstossen muss.

Nach Beendigung dieses Vortrages wurde das mineralogische Institut besichtigt, wo Geheimrath Laspeyres im Anschluss an seinen gestrigen Vortrag zunächst an zwei starkwandigen, zugeschmolzenen Glasröhren, welche flüssige Kohlensäure enthielten, das Verschwinden der von Kohlensäuregas erfüllten Libelle beim Ausdehnen der flüssigen Kohlensäure durch gelindes Erwärmen auf etwa 25 ^{0} C. und den Uebergang aller flüssigen Kohlensäure in gasförmige beim Ueberschreiten der sogen. kritischen Temperatur von 31^{0} C. vor Augen führte, um darauf dasselbe, was hier mit blossem Auge zu sehen war, an aufgestellten Dünnschliffen, welche Kohlensäure-Einschlüsse enthielten, auch unter dem Mikroskop zu demonstriren. Sodann schritt man zur Besichtigung der Institutsräume, wo die grossen Fortschritte, welche die Technik in den letzten 30 Jahren gemacht hat, durch Nebeneinanderstellen älterer, neuerer und neuester Apparate des Instituts erläutert wurden.

Darauf fand eine kurze Frühstückspause statt, nach welcher man sich in das Universitätsgebäude begab, um die dort untergebrachten Schätze des paläontologischen Museums unter Leitung des Prof. Schlüter einer eingehenden Betrachtung zu unterziehen. Nachdem sodann Excellenz Huyssen den Institutsdirektoren und ihren Assistenten, Prof. Schlüter dem Präsidenten den Dank der Mitglieder ausgesprochen hatte, wurde die Versammlung, die den Theilnehmern eine reiche Fülle des Interessanten und Belehrenden geboten hatte, durch den Vorsitzenden geschlossen.

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1894 erhielt.

---

a. Im Tausch.

Amsterdam. *Nederlandsche Maatschappy ter Bevordering van Nyverheid:* De Nyverheid. Tweed. Jaarg. No. 1—39.

Annaberg. *Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde:* IX. Bericht, 1888—1893.

Augsburg. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg:* 31. Bericht.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft:* Verhandlungen 9. Bd. 3. Heft.

Berlin. *Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften:* Sitzungsberichte 1893 XXXIX—LIII, 1894 I—XXXVIII.

— *Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg:* Verhandlungen, 35. Jahrg.

— *Deutsche entomologische Gesellschaft:* Deutsche entomol. Zeitschrift, 1894, 2. u. 3. Heft.

— *Entomologischer Verein:* Berl. entomol. Zeitschrift, 1893, 3. u. 4. Heft, 1894, 1. u. 2. Heft.

— *Kgl. geologische Landesanstalt und Bergakademie:* Abhandlungen (neue Folge), 2. Heft mit Atlas; 9. Heft, II. Teil. — Geolog. Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, 46. u. 62. Lief. — Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte, 6., 7. Lief.

— *Deutsche geologische Gesellschaft:* Zeitschrift 45. Bd., 4. Heft, 46. Bd., 1—3. Heft.

— *Gesellschaft naturforschender Freunde:* Sitzungsberichte, Jahrg. 1893.

— *Kgl. preuss. meteorologisches Institut:* Bericht über die Thätigkeit 1893. — Deutsches meteor. Jahrbuch für 1890, Heft III. Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Potsdam in d. J. 1890 u. 1891. — Ergebn. der Niederschlagsbeobachtungen im J. 1892.

Bern. *Schweizerische botanische Gesellschaft:* Berichte IV.

— *Naturforschende Gesellschaft*: Mittheilungen aus d. Jahre 1893 Nr. 1305—1334.

— *Société Helvétique des Sciences Naturelles:* Actes, 76. Session du 4—6 sept. 1893 à Lausanne.

Bistritz. *Gewerbeschule.* 18. Jahresbericht.

Boston, U. S. A. *Society of Natural History:* Memoirs Vol. IV. N. XI. — Proceedings Vol. XXVI. Part. I. Occasional Papers IV.

Bremen. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Abhandlungen XIII. Bd., 1. Heft. — F. Buchenau. Ueber Einheitlichkeit der botanischen Kunstausdrücke und Abkürzungen.

Breslau. *Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur:* 71. Jahresbericht.

— *Verein für schlesische Insektenkunde:* Zeitschrift für Entomologie (Neue Folge), 18. u. 19. Heft.

Brisbane, Queensld. *Royal Society:* Proceedings Vol. X. Index to Vol. VII—IX.

Brünn. *Naturforschender Verein:* Verhandlungen XXXI. Bd. [1892], XXXII. Bd. [1893]. — XI. u. XII. Bericht der meteorologischen Kommission.

Bruxelles. *Academie Royale de Médecine de Belgique:* Bulletin [IV. Serie]. T. VII. No. 11. T. VIII. No. 1—9.

— *Société Royale de Botanique de Belgique:* Bulletin T. XXX—XXXII.

— *Société Entomologique de Belgique:* Annales, T. XXXVII. — Mémoires II [1894].

Budapest. *Kgl. ungarische geologische Anstalt:* Földtani Közlöny, XXIII. Kötet, 9.—12. Füzetek, XXIV. Köt. 1.—10. Füz. — Mitteilungen aus dem Jahrbuche, X. Bd., 4.—6. Heft.

— *Természetrajzi Füzetek:* 1893, 3., 4. Füz.

Buenos-Aires. *Sociedad Científica Argentina:* Anales T. XXV. Entr. VI. T. XXVI. Entr. I.—VI. T. XXXVII. Entr. I.—IV.

Cambridge, U. S. A. *Museum of Comparative Zoology:* Bulletin Vol. XXV. No. 4—10. — Annual Report of the Curator for 1892/93.

Catania. *Accademia Gioenia di Scienze Naturali:* Atti [Ser. IV.] Vol. VI. — Bolletino. Fasc. 33—35.

Chambésy. *Herbier Boissier:* Bulletin T. I. No. 12. T. II. No. 1—12.

Chapel-Hill, N. Carol. U. S. A. *Elisha Mitchel Scientific Society:* Journal 1893, Part. 1. 2.

Chur. *Naturforschende Gesellschaft Graubündtens:* Jahresbericht, 37. Bd.

Coimbra. *Sociedade Broteriana:* Boletim XI. Fasc. 1—4.

Córdoba, Arg. *Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina:* Boletim Tom. XII. Entr. 1—4. Tom. XIII. Entr. 1—4.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft:* Schriften [neue Folge], Bd. VIII. 3., 4. Heft.

Darmstadt. *Verein für Erdkunde:* Notizblatt [4. Folge]. 14. Heft.

Davenport, U. S. A. *Academy of Natural Sciences:* Proceedings Vol. V. Part. II.

Delft. *École Polytechnique de Delft:* Annales T. VIII, 1894, Livr. 1, 2.

Dorpat. *Kais. Universitätsbibliothek:* Acta et Commentationes Imp. Univ. Dorpatensis 1894, No. 1—4. — Kersten. Zur genaueren Abgrenzung der Aufgabe des Systems der Dogmatik mit besonderer Berücksichtigung der „Prolegomena“ und der Ethik. — Klinge. Revision der Orchis cordigera Fries und O. angustifolia Rchb.

— *Naturforschende Gesellschaft:* Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. Biol. Serie. 10. Bd. 3., 4. Lief. — Sitzungsberichte 10. Bd. 2. Heft.

Dresden. *Gesellschaft für Natur und Heilkunde:* Jahresbericht 1893/94.

— *Isis, naturwissenschaftliche Gesellschaft:* Sitzungsberichte und Abhandlungen, Jahrg. 1893, Juli bis Dez., Jahrg. 1894, Jan. bis Juni.

Dürckheim a. d. H. *Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz:* Mittheilungen der Pollichia, 51. Jahrg., No. 7. — Mehlis, Der Drachenfels bei Dürckheim a. d. H.

Edinburgh. *Botanical Society:* Transactions and Proceedings Vol. XIX, Part. II, III. Vol. XX. Part. I.

— *Royal Physical Society of Edinburgh:* Proceedings Vol. XIX. — Session 1892—93, 93—94.

Emden. *Naturforschende Gesellschaft:* 78. Jahresbericht.

Firenze. *Società Entomologica Italiana:* Bolletino, Anno XXV, 3., 4. Trim. Anno XXVI, 1. Trim. — Resoconti di Adunanze. Anno XXVI. — Statuto 1894.

Frankfurt a. Main. *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft:* Abhandlungen 18. Bd. 2. Heft. — Bericht 1894.

Frankfurt a. d. Oder. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Helios, 11. Jahrg. No. 10—12. 12. Jahrg. No. 1—6. — Societatum litterae, 8. Jahrg. No. 1—9.

Freiburg im Breisgau. *Naturforschende Gesellschaft:* Berichte, VIII. Bd.

Genova. *Museo Civico di Storia Naturale*: Annali [Ser. II.] Vol. VIII.

Glasgow. *Geologicae Society*: Transactions Vol. IX. Part. II.

'S Gravenhage. *Nederlandsche Dierkundige Vereeniging:* Tijdschrift [2. Ser.] Deel IV. 2., 3. Afl.

— *Nederlandsche Entomologische Vereeniging:* Tijdschrift vor Entomologie, 36. Deel. Jaarg. 1892/93. 1.—4. Afl.

Graz. *Verein der Aerzte in Steiermark:* Mittheilungen, 30. Jahrg. 1893.

Greifswald. *Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen:* Mittheilungen, 25. Jahrg.

Görlitz. *Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften:* Neues Lausitzisches Magazin, 70. Bd., 1. u. 2. Heft.

Haarlem. *Koloniaal Museum:* Bulletin 1894. Maart, Juli.

— *Museé Teyler:* Archives Ser. II. Vol. IV. 2. partie.

— *Société Hollandaise des Sciences:* Archives Néerlandaises. T. XXVII. 4. et 5. Livr. T. XXVIII. 1.—4. Livr.

Hamburg. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Verhandlungen [3. Folge]. I. 1893.

Hannover. *Naturhistorische Gesellschaft:* 42. u. 43. Jahresbericht.

Halle. *Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher:* Leopoldina 29. Heft No. 23, 24; 30. Heft No. 1—20.

— *Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen:* Zeitschrift, 66. Bd., 3.—6. Heft.

— *Verein für Erdkunde:* Mittheilungen 1894.

Heidelberg. *Naturhistorisch-medicinischer Verein:* Verhandlungen [neue Folge] V. Bd., 2. Heft.

Helsingfors. *Societas Scientiarum Fennica:* Acta T. XIX. — Bidraag till Kännedom of Finlands Natur och Folk. 52., 53. H. — Observations faites à Helsingfors en 1887—1889, 1892. — Obs. météorologiques 1881—1888. — Öfversigt af Finska Vetensk. Societ. Förhandlingar. XXXV. 1892—93.

— *Finnländische medizinische Gesellschaft:* Finska Läkaresällskapets Handlingar Bd. XXXVI No. 1—11.

Hermannstadt. *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften:* Verhandlungen und Mittheilungen. 43. Jahrg.

Igló. *Ungarischer Karpathen-Verein:* Jahrbuch, 21. Jahrg.

Innsbruck. *Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg:* 38. Heft.

— *Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein:* Berichte XXI. Jahrg. 1892/93.

Jena. *Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft:* Jenaische Zeitschrift, 28. Bd., 3. u. 4. Heft, 29. Bd., 1. Heft.

Kassel. *Verein für Naturkunde:* 39. Bericht.

Klagenfurt. *Naturhistorisches Landesmuseum in Kärnthen:* F. Seeland. Diagr. d. magnet. u. meteorol. Beobachtungen, Witterungsjahr 1893.

Königsberg. *Kgl. physikalisch-ökonomische Gesellschaft:* Schriften, 34. Jahrg.

Koloszvár. *Siebenbürgischer Museumsverein:* Sitzungsberichte der medic.-naturw. Section. 16. Bd., 1., 2. Heft.

Krakau. *Akademie der Wissenschaften:* Anzeiger, 1893, No. 10; 1894, No. 1—9.

Laibach. *Musealverein für Krain:* Mittheilungen, 6. Jahrg., Abt. 1 u. 2. — Izvestja muzejskega društva za Kranjsko, Letnik III, Sešitek 1—6.

Landshut. *Botanischer Verein:* 13. Bericht, über die Vereinsjahre 1892—93.

Lausanne. *Société Vandoise des Sciences Naturelles:* Bulletin Vol. XXIX. No. 113, 114.

Leipzig. *Kgl. Universitätsbibliothek:* Augustin. Strongylus filaria. — Bargmann. Der jüngste Schutt der nördlichen Kalkalpen in seinen Beziehungen zum Gebirge, zu Schnee und Wasser, zu Pflanzen und Menschen. — Bruns. Ueber die Ableitung des mittleren Fehlers. — Buschik. Die Abhängigkeit der verschiedenen Bevölkerungsdichtigkeit des Königreichs Sachsen von den geographischen Bedingungen. — Dimitrow. Beiträge zur geologischen und petrographischen Kenntniss des Vitoša-Gebietes in Bulgarien. — Fiedler. Der Einfluss der Fütterung auf die Milchproduktion und die Zusammensetzung der Milch an werthvollen Bestandtheilen. — Fritzsch. Ueber Höhengrenzen in den Ortler Alpen. — Gruber. Experimentelle Untersuchungen über die Helligkeit der Farben. — Hegler. Ueber den Einfluss des mechanischen Zugs auf das Wachsthum der Pflanze. — Liebert. Die Metamorphose des Froschmundes. — Newcombe. The effect of mechanical resistance on the growth of plant tissues. — Nothwang. Untersuchungen über die Vertheilung des Korngewichts an Roggenähren und über das Verhältniss zwischen absolutem Gewicht und chemischer Zusammensetzung bei Roggenkörnern mit besonderer Berücksichtigung des Leipziger Roggens. — Oka. Beiträge zur Anatomie der Clepsine. — Peirce. A contribution to the physiology of the genus Cuscuta. Peter. Die Ohrtrompeten der Säugethiere und ihre Anhänge. — Proft. Kammerbühl und Eisenbühl, die Schicht-Vulkane des Egerer Beckens in Böhmen. Schellenberger. Ueber die Grösse und die Zahl der Fettkügelchen in der Milch von Kühen verschiedener Rassen. —

S c h m i d t, Joh. Emil. Die Entwicklungsgeschichte und der anatomische Bau der Taenia anatina. — S c h u p p l i. Einfluss der Kalbzeit der Kühe auf die Milcherzeugung und auf die Aufzucht. — T h o s t. Mikroskopische Studien an Gesteinen des Karabagh-Gaus (armenisches Hochland). — Washington, H. S. The volcanoes of the Kula Basin in Lydia. — W e i d e m ü l l e r. Die Schwemmlandküsten der vereinigten Staaten von Nordamerika unter besonderer Berücksichtigung ihrer Längen- und Formverhältnisse. — W i r t h. Ueber den Einfluss von einseitig gesteigerten Proteingaben auf die Milchsekretion und die Rentabilität der Fütterung. — W i s l i c e n u s. Die Chemie und das Problem der Materie.

— *Verein für Erdkunde.* Mittheilungen 1893.

Liége. *Association des Ingenieurs sortis de l'École de Liége:* Annuaire [5. Série], T. VI. No. 4, T. VII. No. 1—4. — Bulletin [Nouv. Série], XVIII. No. 1—5. — Catalogue de la Bibliothéque, 31. dec. 1893. — Liste des membres 1893/94.

— *Société Géologique de Belgique:* Annales T. XX. Livr. 1, 2.

Lisboa. *Secção dos Trabalhos Geologicos de Portugal:* C h o f f a t. Ammonites du Lusitanien de la contrée de Torres-Vedras.

— *Sociedade de Geographia:* Boletim 1893, No. 7—12. 1894, No. 1—8.

Liverpool. *Biological Society:* Proceedings and Transactions Vol. VIII.

London. *Linnean Society:* Transactions. 2. Ser. Botany Vol. III. Parts 9—11. Vol. IV. Part 1. Zoology Vol. V. Part 11. Vol. VI. Parts 1, 2. — Journal. Botany. Vol. XXVI. N. 177. Vol. XXX. N. 205—208. Zoology. Vol. XXIV. N. 155—157. — Proceedings 1890—1893. — Catalogue of the Library Part 2.

— *Royal Microscopical Society:* Journal 1894. Parts 1—5.

— *Zoological Society:* Proceedings 1893, Part 4. 1894, Parts 1—3. Transactions XIII. Parts 8, 9.

— *Nature. A. Weckly Illustrated Journal of Science:* Vol. 49, No. 1262—1278. Vol. 50, No. 1279—1309. Vol. 51, No. 1310—1312.

Louvain. *La Cellule.* T. X. Fasc. 1, 2.

Lund. *Kgl. Universität:* Acta Universitatis Lundensis T. XXIX.

Luxemburg. *Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna“:* Fauna 1893, Heft 6; 1894, Heft 1—7.

Madison, U. S. A. *Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.* Transactions Vol. IX. Part I, II.

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Festschrift zur Feier des 25jährigen Stiftungstages. — Jahresbericht und Abhandlungen 1893/94.

Manchester. *Litterary and Philosophical Society:* Memoirs and Proceedings [4. Ser.]. Vol. 8. No. 1—3.

Mannheim. *Verein für Naturkunde:* 56.—60. Jahresbericht.

Marburg. *Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften:* Sitzungsberichte, Jahrg. 1893.

Massachusetts. *Tufts College:* Studies No. 1—3.

Melbourne. *Botanical Garden:* Handbook of Information.

Metz. *Verein für Erdkunde:* 16. Jahresbericht, 1893/94.

Mexico. *Sociedad Mexicana de Historia Natural:* La Naturaleza [2. Ser.]. Tom. II. N. 3, 4.

Milano. *R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere:* Memorie, Vol. XVII. Fasc. II. — Rendiconti Ser. II. Vol. XXV.

Moskau. *Kais. naturforschende Gesellschaft:* Bulletin 1893, No. 4; 1894, No. 1, 2.

München. *Kgl. bayrische Akademie der Wissenschaften:* Abhandlungen der math.-phys. Klasse, 18. Bd., 2. Abt. — Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse, 1893, 3. Heft; 1894, 1.—3. Heft. — N. Rüdinger. Ueber die Wege und Ziele der Hirnforschung.

— *Gesellschaft für Morphologie und Physiologie:* Sitzungsberichte IX. 1893, 3. Heft.

Napoli. *Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche:* Atti [Ser. 2]. Vol. VI. — Rendiconto [Ser. 2.]. Vol. VII. Fasc. 8—12. Vol. VIII. Fasc. 1—10.

— *Zoologische Station:* Mittheilungen, 9. Bd., 3. Heft.

New Haven, U. S. A. *American Journal of Sciences:* 3. Ser., Vol. XLVII. No. 277—282. Vol. XLVIII. No. 283—288.

New-York. *Academy of Sciences:* Annals Vol. VIII. No. 1—3. — Transactions Vol. XII.

Nijmegen. *Nederlandsche Botanische Vereeniging:* Nederlandsch Kruidkundig Archief [2. Ser.]. 6. Deel. 3. Stuk.

Nürnberg. *Naturhistorische Gesellschaft:* Abhandlungen, 10. Bd., 2. Heft.

Paris. *Société Botanique de France:* Bulletin T. XL, XLI. 1—7. — Comptes Rendus des Seánces 4—6. — Session extr. à Montpellier, mai 1892, 2. partie.

— *Société Géologique de France:* Bulletin [3. Serie]. T. XXI.

No. 4—8, T. XXII. No. 1—6. — Comptes Rendus des Seánces. Année 1894, No. 1—13.

— *Société Zoologique de France.* Bulletin T. XVIII. No. 1—6. — Mémoires T. VI. 1—4.

Perugia. *Accademia Medico Chirurgica.* Atti e Rendiconti Vol. V. Fasc. 4. Vol. VI. Fasc. 1.

Philadelphia. *Academy of Natural Sciences:* Proceedings 1893, Part II.

Pisa. *Societa Toscana di Scienze Naturali:* Memorie Vol. XIII. — Processi Verbali Vol. IX, 1894. 21. gennaio, 4. marzo, 6. maggio.

Prag. *Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften:* Jahresbericht für das Jahr 1893. — Sitzungsberichte, math.-naturw. Klasse, 1893.

— *Lese- und Redehalle der deutschen Studenten:* Bericht über das Jahr 1893.

— *Naturhistorischer Verein Lotos:* Lotos [neue Folge], 14. Bd.

Regensburg. *Botanische Gesellschaft:* Flora, 77. Bd., 1.—5. Heft.

— *Naturwissenschaftlicher Verein:* Berichte, 4. Heft für die Jahre 1892/93.

Reichenberg in Böhmen. *Verein der Naturfreunde:* Mittheilungen, 25. Jahrg.

Riga. *Naturforscher-Verein:* Korrespondenzblatt XXXVII.

Roma. *R. Accademia dei Lincei:* Atti, Rendiconti Vol. II., Fasc. 12. Vol. III. 1. Sem. Fasc. 1—12. 2. Sem. Fasc. 1—9. Rendiconto dell' adun. solemne del 3. giugno 1894.

— *R. Comitato Geologico d'Italia:* Bolletino. Anno 1893, No. 4. 1894, No. 1—3.

— *Società Geologica Italiana:* Bolletino X. [1891], Fasc. 1, 5. XI. [1892], Fasc. 2, 3. XII. [1893], Fasc. 4. XIII. [1894], Fasc. 4. — Indice dei primi dieci volumi.

Rostock. *Verein der Freunde der Naturgeschichte:* Archiv, 47. Jahr [1893].

St. Gallen. *St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft:* Bericht über die Thätigkeit während der Jahre 1891/92.

St. Petersburg. *Kais. botanischer Garten:* Acta Horti Petropolitani T. XIII. Fasc. I.

— *Académie Impériale des Sciences:* Bulletin [Nouv. Ser. IV.] XXXVI. No. 1, 2.

— *Russisch-kais. mineralogische Gesellschaft:* [2. Serie], 3.—6., 8.—30. Bd. — Sach- und Namenregister zur 2. Serie.

— *Comité Géologique:* Bulletin XII. No. 3—7. — Suppl. au T. XII. — Mémoires. Vol. IV. No. 3.

San Francisco. *California Academy of Sciences:* Proceedings [2. Ser.]. Vol. III. Part II. — Memoirs, Vol. II. No. 3. — Occasional Papers IV.

Stettin. *Entomologischer Verein:* Entomolog. Zeitung, 54. Jahrg., No. 7—12. 55. Jahrg., No. 1—3.

Stockholm. *Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien:* Handlingar 25. Bd., [1892]. I., II. — Aihang Vol. 19. Sect 1—4. — Lefnadsteckningar Vol. III. H. 2. — Öfversigt af K. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar 50. — Meteorologiske jakttagelser i Sverige [2. Ser.]. Bd. 17. — Observations météorologiques de Suède, exécuteés sous la direction de l'institut central de Météorologie Vol. 32. — Sveriges offentliga Bibliothek. Accessionskatalog 8. 1893. — Ahrling. Carl von Linné's Brefvexling.

— *Entomologiska Föreningen:* Entomologisk Tidskrift Aarg. 14, [1893].

— *Geologiska Föreningen:* Förhandlingar Bd. 16, Häfte 1—6.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg:* Jahreshefte, 50. Jahrg.

Sydney. *Australian Association for the Advancement of Science:* Report of the Fifth Meeting. 1893.

— *Australian Museum of New South Wales:* Annual Report of the Trustees for 1893.

— *Department of Mines and Agriculture:* Annual Report for the year 1893. — Memoirs of the Geological Survey of N. S. Wales. Geology No. 5. — Records of the Geological Survey of N. S. Wales Vol. III., Vol. IV., Parts I, II.

— *Linnean Society of New South Wales:* Proceedings [2. Ser.], Vol. VIII., Parts I—IV., Vol. IX., Part I.

— *Royal Society of New South Wales:* Journal and Proceedings Vol. XXVII.

Trieste. *Società Adriatica di Scienze Naturali:* Bolletino Vol. XV.

Throndhjem. *Kongl. Norske Videnskabs Selskab:* Skrifter 1892.

Tokyo. *Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens:* Mittheilungen 53., 54. Heft. Supplementheft I zu Bd. VI.

Toronto. *Canadian Institute:* Transactions Vol. IV, Part 1. — Seventh Annual Report, Session 1893/94.

Upsala. *Geological Institution of the University:* Bulletin Vol. I, No. 2.

Venezia. *R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti:* Atti Tomo L. Disp. 4—10. Appendice I, II. Tomo LI. Disp. 1—4, 6—10. Tomo LII. Disp. 1—3.

Washington. *Bureau of Ethnology:* Eighth and ninth Annual Report. — Pilling. Bibliography of the Chinookan Languages.

— *U. S. Geological Survey:* Eleventh Annual Report Parts I., II.

— *Smithsonian Institution:* Annual Report 1891. — Miscellaneous Collections Vol. XXXIV, No. 664, 665, 843.

Wellington. *New Zealand Institute:* Transactions and Proceedings Vol. XXVI.

Wernigerode. *Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes:* Schriften, 8. Jahrg.

Wien. *Kaiserl. Akademie der Wissenschaften:* Mittheilungen der prähistorischen Kommission, 1. Bd., No. 3. — Sitzungsberichte der math.-naturw. Klasse. Bd. 102, Abt. I, IIa, IIb, III, 1.—7. Heft.

— *Kaiserl. geologische Reichsanstalt:* Jahrbuch, Jahrg. 1891, 41. Bd., 4. Heft. Jahrg. 1894, 44. Bd., 1. Heft.

— *Kaiserl.-Kgl. naturhistorisches Hofmuseum:* Annalen 8. Bd., No. 1—4. 9. Bd., No. 1 u. 2.

— *Kaiserl.-Kgl. zoologisch-botanische Gesellschaft:* Verhandlungen, 1893, 3. u. 4. Quartal. 1894, 1. u. 2. Quartal.

— *Entomologischer Verein:* 4. Jahresbericht, 1893.

— *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse:* Schriften, 34. Bd., Jahrg. 1893/94.

Wiesbaden. *Nassauischer Verein für Naturkunde:* Jahrbücher, 47. Jahrg., 1894.

Würzburg. *Physikalisch-medicinische Gesellschaft:* Sitzungsberichte, Jahrg. 1893. — Verhandlungen [neue Folge], 27. Bd., 1893.

Zürich. *Naturforschende Gesellschaft:* Neujahrsblatt auf das Jahr 1894. — Vierteljahrsschrift, 38. Jahrg., 3. u. 4. Heft, 39. Jahrg., 1. u. 2. Heft.

Zwickau. *Verein für Naturkunde:* Jahresbericht 1892/93.

b. Als Geschenke von den Verfassern.

Albert I., Fürst von Monaco. Résultats des Campagnes Scientifiques accomplies sur son Yacht. Fasc. 7.

Dennert. Vergleichende Pflanzenmorphologie. Leipzig 1894.

Dubois. Pithecanthropus erectus, eine menschenähnliche Uebergangsform aus Java. Batavia 1894.

v. Graff. Description d'une Planaire terrestere du Tonkin. — Die von Dr. E. Modigiani in Sumatra gesammelten Landplanarien. — Viaggio del dott. A. Borelli nella Republica Argentina e nel Paraguay. Landplanarien.

Harperath. Die Weltbildung. 500 Thesen.

Olivier. Third Annual Report of the Ophthalmological Department of the State Hospital. — Description of a Case of Caloboma of the Iris, Lens and Choroid.

Schiötz. Resultate der im Sommer 1893 in dem nördlichen Theile Norwegens ausgeführten Pendelbeobachtungen nebst einer Untersuchung über den Einfluss von Bodenerschütterungen auf die Schwingungszeit eines Pendels. Christiania 1894.

Vandstandsobservationer, udgivet of den norske Gradmaalingskommission. *Christiania* 1893.

Madras Government Museum. Bulletin 1, 2.

Board of Trustees of the Public Museum of *Milwaukee.* Eleventh anual report.

Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz *Posen.* Zeitschrift der botanischen Abtheilung, 1894.

Bolletim da Commissão Geographica e Geologica do Estado de *São Paulo.* Dados Climatologicos do Anno 1890—92.

Congrès Géologique International. Compte rendu of the 5th Session of the Internat. Congress of Geologists. *Washington* 1891.

Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins an der Universität *Wien* für das Jahr 1893/94.

c. Als Zuwendungen von anderer Seite:

Von der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:

Mémoires de la Société Ouralienne de Médecine à *Ckatherineboury* III. Année 2. Livr.

Botanisk Tidsskrift udgivet af den Botaniske Forening i *Kjøbenhavn.* 19. Binds H. 1, 2.

Relatorio Annual do Instituto Agronomico do Estado de *São Paulo* em Campinas [Brazil] 1893.

Von Herrn Geh. Bergrath Fabricius:

Achepohl. Geognostische Karte des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens, 2. Aufl. 6 Blätter.

d. Durch Ankauf.

Engler und *Prautl.* Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 101—112.

Lepsius. Geologie von Deutschland. 1. Bd., 3. Lief.

Petermanns Mittheilungen aus J. Perthes geographischer Anstalt. 40. Bd. — Ergänzungsheft No. 110—113.

Geschenke für das Museum.

Von Herrn Bergrath *Dr. Fuhrmann* zu Dillenburg: Kalkspat, sog. Scepterkrystalle von der Grube Beilstein bei Dillenburg. — Quarz von der Grube Friedrichszug bei Nanzenbach im Revier Dillenburg.

Verzeichniss der Mitglieder

des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück.

Am 31. December 1894.

Vorstand des Vereins.

Huyssen, Dr., Wirklicher Geheimer Rath, Excellenz, Präsident.
Ludwig, Dr., Professor, Vice-Präsident.
Bertkau, Dr., Professor, Sekretär.
Voigt, Dr., stellvertretender Sekretär.
Henry, Carl, Rendant.

Sektions-Direktoren.

Für Zoologie: Landois, Dr., Professor in Münster.
Für Botanik: Körnicke, Dr., Professor in Bonn.
Für Mineralogie: Seligmann, Gustav in Coblenz.

Bezirks-Vorsteher.

A. Rheinprovinz.

Für Cöln: Thomé, Dr., Professor, Rektor der höheren Bürgerschule in Cöln.
Für Coblenz: Seligmann, Gustav in Coblenz.
Für Düsseldorf: von Hagens, Landgerichtsrath a. D. in Düsseldorf.
Für Aachen: Wüllner, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Aachen.
Für Trier: Grebe, Landesgeologe in Trier.

B. Westfalen.

Für Arnsberg: v. d. Marck, Dr., in Hamm.
Für Münster: Hosius, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Münster.
Für Minden: Sartorius, Fr., Direktor in Bielefeld.

C. Regierungsbezirk Osnabrück.

Lienenklaus, Rektor in Osnabrück.

Ehren-Mitglieder.

Hinterhuber, R., Apotheker in Mondsee.
Kilian, Dr., Professor in Mannheim.
v. Kölliker, Dr., Geh. Med.-Rath, Professor in Würzburg.
de Koninck, Dr., Professor in Lüttich.
Löbbecke, Rentner in Düsseldorf.
von der Marck, Dr., in Hamm.
v. Mevissen, Dr. jur., Geh. Kommerzienrath in Cöln.
Rennen, Königl. Eisenbahn-Direktions-Präsident in Cöln.
Schönaich-Carolath, Prinz von, Berghauptmann a. D. in Potsdam.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Cöln.

Bibliothek des mineralogischen Institutes der Kgl. Universität in Bonn.
„ „ Kgl. Oberbergamtes in Bonn.
„ „ Kgl. Kadettenhauses in Bensberg.
„ „ landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreussen.

Adams, Bergreferendar, in Honnef.
Aldenhoven, Ed., Rentner in Bonn (Kaiserstr. 25).
von Auer, Oberst-Lieutenant z. D. in Bonn.
Barthels, Philipp, Dr., in Königswinter.
Baumeister, F., Apotheker in Cöln (Albertusstrasse).
Bertkau, Philipp, Dr., Professor in Bonn.
Bettendorff, Anton, Dr., Chemiker in Bonn (Meckenhstr. 100).
Binner, Kaufmann in Cöln.
Binz, C., Dr. med., Geh. Med.-Rath, Professor in Bonn (Kaiserstr. 4).
Bleibtreu, Karl, Dr., in Siegburg.
Böcking, Ed., Hüttenbesitzer in Mülheim a. Rhein.
Boecker, Joseph, Bergreferendar in Bonn (Martinstr. 7 II).
Brandis, D., Dr., Professor in Bonn (Kaiserstrasse 21).
Brassert, H., Dr., Wirkl. Geh. Ober-Bergrath u. Berghauptmann a. D., in Bonn (Lennéstr. 31).
Bredt, Aug., Geh. Reg.-Rath, Oberbürgermeister a. D. in Honnef.
Brockhoff, Geh. Bergrath und Universitätsrichter in Bonn (Königstr. 4).
Brüning, R., Ober-Bergrath in Köln.
Burkart, Dr., Sanitätsrath, prakt. Arzt in Bonn (Coblenzerstr. 4).

Coerper, Direktor in Cöln.
Cohen, Fr., Verlagsbuchhändler in Bonn (Kaiserplatz 18).
Crohn, Herm., Justizrath in Bonn (Baumschuler-Allee 12).
Dennert, E., Dr., Lehrer am Pädagogium in Rüngsdorf (Haus Wigand).
Dieckerhoff, Emil, Rentner in Bonn (Poppelsdorfer-Allee 23).
Diesterweg, Dr., Ober-Bergrath in Cöln (Rubensstr. 19).
Doetsch, H. J., Ober-Bürgermeister a. D. in Bonn (Colmantstr. 27).
Doutrelepont, Dr., Geh. Med.-Rath und Professor in Bonn (Fürstenstr. 3).
Dünkelberg, Dr., Geh. Regierungsrath, Professor und Direktor der landwirthschaftl. Akademie in Poppelsdorf (Meckenheimerstr. 164).
Eilert, Friedrich, Berghauptmann in Bonn (Voigtsgasse 3).
Eltzbacher, Moritz, Kaufmann in Bonn (Meckenheimerstr. 140).
Eschbaum, Ant. Jos., Kaufmann in Bonn (Coblenzerstr. 28).
Ewertz, Heinrich, Lehrer in Cöln (Ferkulum 38).
Finkelnburg, Dr., Geh. Reg.-Rath und Prof. in Godesberg.
Fischer, Wilh., Bergassessor in Cöln (Rubensstr. 19).
Follenius, Geheimer Bergrath in Bonn (Quantiusstr. 7).
Freudenberg, Max, Bergwerksdirektor a. D. in Bonn (Coblenzerstr. 108).
Frick, Wilh., Bergreferendar in Bonn (Rosenthal 50).
Frohwein, E., Grubendirektor in Bensberg.
v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
Funcke, C., Apotheker in Cöln.
Georgi, Carl, Dr., Rechtsanwalt in Bonn (Vierecksplatz 4).
Giani, Carl, Bergreferendar in Bonn (Poststrasse 11 II).
Göring, M. H., in Honnef a. Rh.
Goldschmidt, Robert, Rentner in Bonn (Kaiserplatz 4).
Goldschmidt, Walter, Banquier in Bonn (Kaiserplatz 9).
Gray, Samuel, Ingenieur in Cöln (Bayenstr. 81).
Gregor, Georg, Civil-Ingenieur in Bonn (Marienstr. 12).
Grosser, P., Dr., Honnef a. Rh.
Günther, F. L., Referendar in Cöln (Rheinaustr. 20).
Gurlt, Ad., Dr., Berg-Ingenieur in Bonn (Coblenzerstr. 47).
Haass, Landgerichtsrath in Bonn (Quantiusstr. 8).
Hasslacher, Ober-Bergrath in Bonn (Kaiserstr. 75).
Hatzfeld, Carl, Ober-Bergamts-Markscheider in Bonn (Riesstr. 16).
Heidemann, J. N., General-Direktor in Cöln.
Henry, A., Lithograph. Anstalt in Bonn.
Henry, Carl, Buchhändler, Stadtrath in Bonn, Schillerstr. 18.
Herder, August, Fabrikbesitzer in Euskirchen.
Herder, Ernst, Kaufmann in Euskirchen.

Hermanns, Aug., Fabrikant in Mehlem.
Hertz, Dr., Geh. Sanitätsrath und Arzt in Bonn (Meckenhstr. 138).
Heusler, Geheimer Bergrath in Bonn (Colmantstr. 15).
Huyssen, Dr., Wirkl. Geheimer Rath, Oberberghauptmann a. D., Exc., in Bonn (Baumschuler-Allee 1).
Jordan, Albert, Bergreferendar in Bonn.
Jung, Julius, Obersteiger auf Grube Bliesenbach bei Ehreshoven, Kr. Wipperfürth.
Katz, Siegmund, Rentner in Bonn (Kaiserstr. 12).
Kekulé, A., Dr., Geh. Reg.-Rath und Professor in Poppelsdorf (Meckenheimerstr. 158).
Kley, Civil-Ingenieur in Bonn (Colmantstr. 29).
Kocks, Jos., Dr., Professor in Bonn (Kronprinzenstr. 4, 6).
Kölliker, Alf., Dr. phil., Chemiker, Fabrikbesitzer in Beuel (Nordstr. 1).
König, Alex., Dr., Professor in Bonn (Coblenzerstr. 164).
König, A., Dr., prakt. Arzt in Cöln.
König, Fr., Direktor in Kalk.
Körnicke, Dr., Professor an der landwirthschaftl. Akademie in Poppelsdorf (Bonnerthalweg 31).
Krantz, F., Dr., in Bonn (Endenicherstr.).
Krauss, Wilh., General-Direktor in Bensberg.
Kreutz, Adolf, Kommerzien-Rath und Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Königswinter.
Kyll, Theodor, Dr., Chemiker in Cöln.
Laar, C., Dr., Chemiker in Bonn (Arndtstr. 3).
Laspeyres, H., Dr., Geh. Bergrath, Professor in Bonn (Königstrasse 33).
Lehmann, Wilh., Rentner in Bonn (Weberstr. 1).
Leichtenstern, Dr., Professor, Oberarzt in Cöln.
Leisen, W., Apotheker in Cöln.
Lent, Dr., Geh. Sanitätsrath in Cöln.
Loewenthal, A. M., Rentner in Cöln (Lungengasse 53).
Ludwig, Hubert, Dr., Professor in Bonn (Colmantstr. 30).
Lürges, Hubert, Kaufmann und Steinbruchbesitzer in Bonn (Meckenheimerstr. 54).
Manke, Otto, Bergassessor in Bonn (Breitestr. 45).
Marx, A., Ingenieur in Bonn (Bonnerthalweg 6).
Marx, Eduard, Banquier in Bonn (Weberstr. 41).
von Meer, Franz, Bergreferendar in Bonn (Colmantstr. 1a).
Meurer, Otto, Kaufmann in Cöln.
Meyer, Jürgen Bona, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Bonn (Coblenzerstr. 61).
Müller, Albert, Rechtsanwalt in Cöln (Richmodstr. 3).

Müller, Franz, Techniker in Bonn (Meckenheimerstr. 51).
Nausester, Direktor in Bensberg.
Neff, Bergreferendar in Bonn (Heerstr. 8).
Neustein, Wilh., Gutsbesitzer in Honnef.
Overzier, Ludwig, Dr. phil., Meteorologe in Nippes bei Cöln (Mühlenstr. 7).
Paltzow, F. W., Rentner in Bonn (Marienstr. 14).
Pöppinghaus, Eduard, Bergrath in Euskirchen.
Poerting, C., Bergwerks-Direktor in Cöln.
Pohlig, Hans, Dr., Professor in Bonn (Reuterstr. 5a).
Prieger, Oscar, Dr., Rentner in Bonn (Coblenzerstr. 123).
v. Proff-Irnich, Freiherr v., Dr., Landgerichtsrath a. D., prakt. Arzt in Bonn (Bachstr. 6).
vom Rath, Emil, Kommerzienrath in Cöln.
vom Rath, verwittw. Frau Geheimräthin in Bonn (Baumschuler Allee 11).
Rauff, Hermann, Dr., Privatdozent in Bonn (Colmantstr. 21).
Richarz, Franz, Dr., Privatdozent in Endenich (Kirchstr. 9).
v. Rigal-Grunland, Franz Max, Freiherr, Rittergutsbesitzer in Bonn (Coblenzerstr. 59).
Rolffs, Ernst, Kommerzienrath und Fabrikbesitzer in Bonn (Poppelsdorfer Allee 67).
Röttgen, Carl, Gerichtsassessor in Bonn (verl. Kaiserstrasse).
Saalmann, Gustav, Apotheker in Poppelsdorf (Grüner Weg 18).
Salchow, Alb. Pet., Bergassessor in Bonn (Endenicherstr. 49).
von Sandt, M., Dr. jur., Landrath in Bonn (Mozartstr. 10).
Schenck, Heinr., Dr., Privatdozent in Poppelsdorf (Kurfürstenstr. 30).
Scherer, Ignaz, Bergreferendar in Bonn (Martinstr. 6).
Schimper, Wilh., Dr. phil., Professor in Poppelsdorf (Jagdweg 28).
Schlicht, Oskar, Bergassessor in Bonn (Wilhelmstr. 40).
Schlüter, Cl., Dr., Professor in Bonn (Bachstr. 36).
Schmithals, Rentner in Bonn (Quantiusstr. 18).
Seligmann, Moritz, in Cöln (Casinostr. 12).
Soehren, Gasdirektor in Bonn (Endenicher Allee 12).
Sönnecken, Fr. Wilh., Fabrikbesitzer in Poppelsdorf (Reuterstrasse 2b).
Sorg, Direktor in Bensberg.
Sprengel, Forstmeister und Docent der Forstwirthschaft in Bonn (Beethovenstr. 24).
Stein, Siegfried, Rentner in Bonn (Clemensstr. 4).
Stöcker, Bergassesor in Bonn (Humboldtstr. 11).

Strasburger, Ed., Dr., Geh. Reg.-Rath und Professor in Poppelsdorf (Poppelsdorfer Schloss).
Stürtz, Berhard, Inhaber des mineralogischen und paläontologischen Komptoirs in Bonn (Riesstr. 2).
Terberger, Fr., Rektor a. D. in Godesberg.
Thomé, Otto Wilhelm, Dr., Professor und Rektor der höheren Bürgerschule in Cöln (Spiesergasse 15).
Tilmann, Jos., Ingenieur in Hennef a. d. Sieg.
von la Valette St. George, Baron, Dr. phil. und med., Geh. Rath und Professor in Bonn (Meckenheimerstr. 68).
Verhoeff, Karl, Dr., in Poppelsdorf (Reuterstr. 16).
Vogelsang, Karl, Dr., Bergreferendar in Bonn (Königstr. 26).
Vogelsang, Max, Kaufmann in Cöln (Hohenstaufenring 22).
Voigt, Walter, Dr., Privatdozent, Assistent am zool. Institut in Bonn (Maarflachweg 4).
Weber, Robert, Dr., Chemiker in Bonn.
Weiland, H., Professor u. Oberlehrer an der Ober-Realschule in Cöln.
Welcker, Grubendirektor in Honnef.
Winterfeld, Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Mülheim a. Rh. (Friedr.-Wilhelmstr. 75).
Wirtgen, Ferd., Apotheker in Bonn (Niebuhrstr. 27a).
Wolfers, Jos., Rentner in Bonn (Baumschuler Allee 32).
Wolff, Julius Theodor, Dr., Astronom in Bonn (Königstr. 12).
Wrede, J. J., Apotheker in Cöln.
v. Zastrow, kgl. Bergrath a. D. in Bonn (Poppelsd. Allee 61).
Zuntz, Joseph, Consul, Kaufmann in Bonn (Poppelsdorfer Allee 63).

B. Regierungsbezirk Coblenz.

Bibliothek der Stadt Coblenz.
" " " Neuwied.
" des Vereins für Naturkunde, Garten- und Obstbau in Neuwied.

Andreae, Hans, Dr. phil., in Burgbrohl.
Belgard, Dr. med., Arzt in Wetzlar.
Bellinger, Bergrath, Bergwerksdirektor in Braunfels.
Bender, R., Dr., Apotheker in Coblenz.
Böcking, Carl, Lederfabrikant in Kirn a. d. Nahe.
Böcking, K. Ed., Hüttenbesitzer in Gräfenbacher Hütte bei Kreuznach.

Diefenthaler, C., Ingenieur in Hermannshütte bei Neuwied.
Dittmar, Adolf, Dr., in Hamm a. d. Sieg.
Dittmar, Carl, Dr. phil., in Thalhausen bei Neuwied.
Fischbach, Ferd., Kaufmann in Herdorf.
Follmann, Otto, Dr., Gymnasialoberlehrer in Coblenz.
Forschpiepe, Dr., Chemiker in Wetzlar.
Geisenheyner, Gymnasialoberlehrer in Kreuznach.
Gieseler, C. A., Apotheker in Kirchen (Kr. Altenkirchen).
Handtmann, Ober-Postdirektor a. D. und Geh. Postrath in Coblenz.
Herpell, Gustav, Rentner in St. Goar.
Jung, Friedr. Wilh., Hüttenverwalter in Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg.
Kaltheuner, Heinrich, Bergrath in Coblenz.
Klein, Eduard, Direktor auf Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg.
Knödgen, Hugo, Kaufmann in Coblenz.
Landau, Heinr., Kommerzienrath in Coblenz.
Lang, Wilhelm, Verwalter in Hamm a. d. Sieg.
Liebering, Bergrath in Coblenz.
Maruhn, Bergwerksdirektor in Kirchen a. d. Sieg.
Melsheimer, J. L., Rentner in Bullay a. d. Mosel.
Melsheimer, M., Oberförster in Linz.
Meurin, Jacob, Gutsbesitzer in Andernach.
Meydam, Georg, Bergrath in Heddesdorf bei Neuwied.
Michels, Gutsbesitzer in Andernach.
Most, Dr., Direktor des Realgymnasiums in Coblenz.
Raab, Ludw., Bergreferendar in Wetzlar.
Remy, Alb., in Rasselstein bei Neuwied.
Reuleaux, H., in Remagen.
Reusch, Ferdinand, auf Gut Rheinfels bei St. Goar.
Rhodius, Gustav, in Burgbrohl.
Riemann, A. W., Geh. Bergrath in Wetzlar.
Rossbach, F., Dr. phil., Lehrer an der höheren Töchterschule in Coblenz.
Schaefer, Phil., Grubenrepräsentant in Braunfels.
Schmidt, Albr., Bergrath in Betzdorf.
Schmidt, Julius, Dr., in Horchheim bei Coblenz.
Schwerd, Ober-Post-Direktor in Coblenz.
Seibert, W., Optiker in Wetzlar.
Seligmann, Gust., Kaufmann in Coblenz (Schlossrondell 18).
Siebel, Walter, Bergwerksbesitzer in Kirchen.
Spaeter, Geh. Kommerzienrath in Coblenz.
Stähler, Bergrath in Wissen.
Stein, Otto, Bergwerksbesitzer in Kirchen a. d. Sieg.

Stommel, Aug., Bergverwalter in Betzdorf.
Thüner, Anton, Lehrer in Bendorf a. Rh.
Wurmbach, Fr., Betriebsdirektor der Werlauer Gewerkschaft in St. Goar.

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Bibliothek der Königl. Regierung in Düsseldorf.
„ des Realgymnasiums in Barmen.
„ der Stadt Barmen.
„ „ „ Langenberg.
„ „ „ Mülheim a. d. Ruhr.
„ des naturwissenschaftl. Vereins in Barmen.
„ „ „ „ „ Crefeld.
„ „ „ „ „ Düsseldorf.
„ „ „ „ „ Elberfeld.
„ „ Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen.

Achepohl, Ludwig, Obereinfahrer in Essen (Ottilienstr. 4).
Adolph, G. E., Dr., Professor und Oberlehrer in Elberfeld (Auerstrasse 69).
Bandhauer, Otto, Direktor der Westdeutschen Versicherungs-Aktien-Bank in Essen.
Becker, August, Justitiar in Düsseldorf (Uhlandstr. 49).
Berns, Emil, Dr. med., in Mülheim a. d. Ruhr.
von Bernuth, Oberbergrath in Werden.
Bertkau, F., Dr., Apotheker in Crefeld.
Bierwirth, Gustav, Kaufmann in Essen.
Breitenbach, Wilh., Dr. phil., in Odenkirchen.
v. Carnap, P., in Elberfeld.
Carp, Eduard, Amtsgerichtsrath a. D., in Ruhrort.
Chrzcsinski, Pastor in Cleve.
Closset, Dr., Sanitätsrath in Langenberg.
Colsmann, Andreas, Fabrikbesitzer in Langenberg.
Curtius, Fr., in Duisburg.
Dahl, Wern., Rentner in Düsseldorf.
Deicke, H., Dr., Professor in Mülheim a. d. Ruhr.
Dilthey, Markscheider in Mülheim a. d. Ruhr (Eppinghofer Str. E. 9).
Fach, Ernst, Dr., Ingenieur in Oberhausen.
Farwick, Bernhard, Realgymnasiallehrer in Viersen.

Frohwein, Ernst, Grubenverwalter in Langenberg.
Fuchs, August, Dr., Oberlehrer in Essen.
Funke, Carl, Gewerke in Essen a. d. Ruhr (Akazien-Allee).
Grevel, Wilh., Apotheker in Düsseldorf (Rosenstr. 63).
Grillo, Wilh., Fabrikbesitzer in Oberhausen.
Guntermann, J. H., Mechaniker in Düsseldorf.
von Hagens, Landgerichtsrath a. D. in Düsseldorf.
Haniel, August, Ingenieur in Mülheim a. d. Ruhr.
Haniel, John, Dr., Landrath in Moers.
Heinzelmann, Herm., Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
von der Heyden, H., Dr., Real-Oberlehrer u. Prof. in Essen.
Hohendahl, Gerhard, Grubendirektor der Zeche ver. Wiesche bei Mülheim a. d. Ruhr.
Hohendahl, Grubendirektor der Zeche Neuessen in Altenessen.
Hueck, Herm., Kaufmann in Düsseldorf (Gartenstr. 46).
Huyssen, Louis, in Essen.
Kannengiesser, Louis, Repräsentant der Zeche Sellerbeck in Mülheim a. d. Ruhr.
Können, Constantin, Archäologe, in Neuss.
Königs, Emil, Dr., Direktor der Seiden-Condition in Crefeld.
Krabler, E., Bergrath in Altenessen (Direktor des Cölner Bergwerks-Vereins).
Krupp, Friedr. Alfr., Geh. Kommerzienrath und Fabrikbesitzer in Hügel bei Essen.
Limburg, Telegraphen-Inspektor in Oberhausen.
Limper, Dr. med., in Gelsenkirchen.
Looser, Gust., Dr., Professor in Essen.
Lünenborg, Regierungs- und Schulrath in Düsseldorf.
Luyken, E., Rentner in Düsseldorf.
Meyer, Andr., Dr., Professor, Oberlehrer in Essen.
Müller, Friedr., Kaufmann in Hückeswagen.
Muthmann, Wilh., Fabrikannt und Kaufmann in Elberfeld.
Niesen, Wilh., Bergwerksbesitzer in Essen.
Pauls, Emil, Apotheker in Düsseldorf, Schützenstr. 10.
Pielsticker, Theod., Dr. med., in Altenessen.
v. Renesse, H., Apotheker in Homberg a. Rh.
Rhode, Maschinen-Inspektor in Crefeld.
Rittinghaus, Pet., Dr. phil., am Real-Gymnasium zu Lennep.
Roffhack, W., Dr., Apotheker in Crefeld.
de Rossi, Gustav, Postverwalter in Neviges.
Schennen, Heinr., Bergassessor in Essen.
Schmidt-Gauhe, J. Alb. (Firma Jacob Bürger Sohn), in Unter-Barmen (Alleestrasse 75).

Schmidt, Friedr. (Firma Jacob Bünger Sohn), in Unter-Barmen (Alleestrasse 75).
Schmidt, Johannes, Kaufmann in Barmen (Alleestrasse 66).
Schrader, H., Bergrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.
Simons, Mich., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf (Königsallee 38).
Simons, Walther, Kaufmann in Elberfeld.
Stein, Walther, Kaufmann in Langenberg.
Stinnes, Math., Konsul, in Mülheim a. d. Ruhr (Schleuse 31).
Volkmann, Dr. med., in Düsseldorf (Hohenzollernstrasse).
Waldschmidt, Dr., Ober-Lehrer an der Ober-Realschule in Elberfeld (Prinzenstr. 15).
Waldthausen, Heinrich, Kaufmann in Essen.
Waldthausen, Rudolph, Kaufmann in Essen.
Wegener, Ober-Bürgermeister in Barmen.
Weismüller, B. G., Hüttendirektor in Düsseldorf.
Wulff, Jos., Bergwerksdirektor in Schönebeck bei Kray.
Zerwes, Jos., Hüttendirektor in Mülheim a. d. Ruhr.

D. Regierungsbezirk Aachen.

Bibliothek der technischen Hochschue in Aachen.
„ „ Stadt Aachen.

Beissel, Ignaz, Dr., Königl. Bade-Inspektor in Aachen.
Brandis, Dr., Geh. Sanitätsrath in Aachen.
Breuer, Ferd., Ober-Bergrath a. D. u. Spezialdirektor in Aachen.
von Coels v. d. Brügghen, Landrath in Burtscheid.
Cohnen, C., Grubendirektor in Bardenberg bei Aachen.
Drecker, J., Dr., Lehrer an der Realschule in Aachen.
Eichhorn, Konrad, Generaldirektor in Stolberg bei Aachen.
Grube, H., Stadtgartendirektor in Aachen (Lousbergstr. 57).
von Halfern, Fr., in Burtscheid.
Hasenclever, Robert, Generaldirektor in Aachen.
Heimbach, Laur., Apotheker in Eschweiler.
Heuser, Alfred, Kaufmann in Aachen (Hochstr. 54 I).
Holzapfel, E., Dr., Prof. a. d. techn. Hochschule in Aachen.
Honigmann, Fritz, Bergingenieur in Burtscheid.
Honigmann, L., Bergwerksbesitzer in Aachen (Marienplatz 22).
Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister a. D., Kommerzienrath in Aachen.
Kaether, Ferd., Bergassessor in Aachen (Hochstr. 38 I).

Kesselkaul, Rob., Geh. Kommerzienrath in Aachen.
Kreuser, Bergrath a. D., Generaldirektor in Mechernich.
Lücke, P., Bergrath in Aachen.
Lückerath, Wilh., Rektor der höheren Schule in Heinsberg (Rheinland).
Mayer, Georg, Dr. med., Geh. Sanitätsrath in Aachen.
Othberg, Eduard, Bergrath, Direktor des Eschweiler Bergwerksvereins in Pumpe bei Eschweiler.
Renker, Gustav, Papierfabrikant in Düren.
Sarter, Franz, Bergreferendar in Kohlscheid bei Aachen.
Schiltz, A., Apotheker in St. Vith.
Schmeisser, Carl, Bergrath in Aachen.
Schulz, Wilhelm, Professor a. d. techn. Hochschule in Aachen (Lousbergerstrasse 22).
Schüller, Dr., Professor und Gymnasiallehrer in Aachen.
Suermondt, Emil, in Aachen.
Thywissen, Hermann, in Aachen (Büchel 14).
Voss, Geh. Bergrath in Düren.
Wüllner, Dr., Professor und Geh. Reg.-Rath in Aachen.

E. Regierungsbezirk Trier.

Bibliothek der Königl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken.
" des Königl. Realgymnasiums in Trier.
" " Vereins für Naturkunde in Trier.
" " wissenschaftlichen Vereins in Trier.

Abels, Aug., Ober-Bergrath in St. Johann a. d. S.
Bäumler, Franz, Bergassessor u. Berginspektor in Camphausen bei Sulzbach.
Beck, Wilh., Apotheker in Saarbrücken.
v. Beulwitz, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Böcking, Rudolph, auf Halberger-Hütte bei Brebach.
Cleff, Wilh., Berginspektor zu Sulzbach bei Saarbrücken.
Dütting, Christian, Bergassessor zu Grube König bei Neunkirchen (Kr. Ottweiler).
Dumreicher, Alfr., Baurath u. Maschineninspektor in Saarbrücken.
Eberhart, Kreissekretär a. D. in Trier.
Fassbender, A., Grubendirektor in Neunkirchen.
Graeff, Georg, Bergrath, Bergwerksdirektor auf Grube Heinitz bei Saarbrücken (Kr. Ottweiler).

Grebe, Heinr., Königl. Landesgeologe in Trier.
Haldy, Emil, Kommerzienrath in Saarbrücken.
Hecking, Kreisschulinspektor in Bernkastel.
Heintzmann, Julius, Bergassessor u. Berginspektor zu Dudweiler bei Saarbrücken.
Höchst, Franz, Bergassessor zu Louisenthal bei Saarbrücken.
Hundhausen, Rob., Notar in Bernkastel.
Karcher, Landgerichts-Präsident in Saarbrücken.
Koch, Friedr. Wilh., Oberförster a. D. in Trier.
Koster, Apotheker in Bitburg.
Lent, Königlicher Oberförster in Daun.
Leybold, Carl, Bergrath u. Bergwerksdirektor in Camphausen bei Sulzbach.
Liebrecht, Franz, Bergassessor und Mitglied der Bergwerksdirektion in Saarbrücken.
Lohmann, Hugo, Bergrath und Bergwerksdirektor in Neunkirchen (Kr. Ottweiler).
Martin, Alfr., Dr. phil., Bergreferendar in Friedrichsthal bei Saarbrücken.
Mencke, Bergrath und Bergwerksdirektor in Ensdorff.
von Nell, Dr., Beigeordneter der Stadt Trier.
Neufang, Baurath in St. Johann a. d. Saar.
Neuwinger, Franz, Forstkandidat in Losheim (Kr. Merzig).
de Nys, Ober-Bürgermeister in Trier.
Peleński, Bergassessor und Berginspektor in Neunkirchen (Kr. Ottweiler).
Rexroth, F., Ingenieur in Saarbrücken.
Riegel, C. L., Dr., Apotheker in St. Wendel.
Sassenfeld, J., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Trier.
Schömann, Peter, Apotheker in Völklingen a. d. Saar.
Schondorff, Dr. phil., Saarbrücken.
Schröder, Direktor in Jünkerath bei Stadt-Kyll.
von Stumm-Halberg, Carl, Freiherr, Geh. Kommerzienrath und Eisenhüttenbesitzer auf Schloss Halberg bei Saarbrücken.
Thanisch, Hugo, Dr., Weingutsbesitzer in Cues Bernkastel.
Wirtgen, Herm., Dr. med. und Arzt in Louisenthal bei Saarbrücken.
Wirz, Carl, Dr., Direktor der landwirthschaftlichen Winterschule in Wittlich bei Trier.
Zimmer, Heinr., Blumenhandlung in Trier (Fleischstr. 30).

F. Regierungsbezirk Minden.

Bibliothek der Königl. Regierung in Minden.
" " Stadt Minden.

Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Johow, Depart.-Thierarzt in Minden.
Mertens, Dr., Pfarrer, Direktor des Vereins f. Geschichte und Alterthumskunde Westfalens in Kirchborchen bei Paderborn.
Möller, Carl, Dr., in Kupferhammer b. Brackwede.
Morsbach, Adolf, Salinen- und Badedirektor zu Bad Oeynhausen.
Muermann, H., Kaufmann in Minden.
von Oheimb, Wirkl. Geh. Rath, Cabinets-Minister a. D. und Landrath in Holzhausen bei Hausberge.
Rheinen, Dr., Kreisphysikus in Herford.
Sartorius, Fr., Direktor der Ravensberger Spinnerei in Bielefeld.
Sauerwald, Dr. med., in Oeynhausen.
Schleutker, F. A., Provinzialständ. Bauinspektor in Paderborn.
Schnelle, Caesar, Civil-Ingenieur in Oeynhausen.
Spanken, Carl, Banquier in Paderborn.
Steinmeister, Aug., Fabrikant in Bünde.
Vüllers, Bergwerksdirektor a. D. in Paderborn.

G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Bibliothek der Kgl. Regierung in Arnsberg.
" des Realgymnasiums in Dortmund.
" " " " Witten.
" der Bergschule in Siegen.
" " Landgemeinde Lüdenscheid.
" " Stadt Schwelm.
" des Erbsälzer Collegs in Werl.
" " naturwissenschaftlichen Vereins in Dortmund.

d'Ablaing von Giesenburg, Baron, in Siegen.
Adriani, Grubendirektor in Werne bei Bochum.
Banning, Fabrikbesitzer in Hamm (Firma Keller & Banning).
Becker, Wilh., Hüttendirektor auf Germania-Hütte bei Grevenbrück.

Bergenthal, C. W., Gewerke in Soest.
Berger, Carl sen., in Witten.
Böcking, Friedrich, Gewerke in Eisern (Kreis Siegen).
Bonnemann, F. W., Markscheider in Gelsenkirchen.
Borchers, Bergrath in Siegen.
Born, J. H., Lehrer in Witten.
Castringius, Rechtsanwalt in Hamm.
Cobet, E., Apotheker in Hamm.
Cremer, Leo, Dr., Bergreferendar in Bochum.
Crevecoer, E., Apotheker in Siegen.
Denninghoff, Fr., Apotheker in Schwelm.
v. Devivere, F., Freiherr, Königl. Oberförster in Glindfeld bei Medebach.
Diecks, Königl. Rentmeister in Warstein.
Disselhof, L., Ingenieur und technischer Dirigent des städtischen Wasserwerks in Hagen.
Dresler, Ad., Kommerzienrath, Gruben- und Hüttenbesitzer in Creuzthal bei Siegen.
Drevermann, H. W., Fabrikbesitzer in Ennepperstrasse bei Haspe.
Ebbinghaus, E., in Asseln bei Dortmund.
Erdmann, Bergrath in Witten.
Fach, Ernst, Dr., Ingenieur in Siegen.
Funcke, Bergrath in Witten.
Gallhoff, Julius, Apotheker in Iserlohn.
de Gallois, Hubert, Bergrath in Wattenscheid.
Gerlach, Bergrath in Siegen.
Gläser, Jac., Bergwerksbesitzer in Weidenau bei Siegen.
Griebsch, E., Buchhändler in Hamm.
Grosse-Leege, Gerichtsassessor in Warstein.
Haas, Bergrath in Creuzthal bei Siegen.
Haber, C., Bergwerksdirektor in Ramsbeck.
Hartmann, Apotheker in Bochum.
Henze, A., Gymnasial-Oberlehrer u. Professor in Arnsberg.
v. d. Heyden-Rynsch, Otto, Landrath in Dortmund.
Heydweiller, Dr., Landrath in Altena.
Hilt, Herm., Real-Gymnasial-Oberlehrer in Dortmund.
Hintze, W., Ober-Rentmeister in Cappenberg.
Hobrecker, Hermann, in Westig bei Iserlohn.
Hof, Dr., Gymnasialoberlehrer in Witten.
Hofmann, Albert, Direktor in Schalke (Kaiserstrasse).
v. Holtzbrinck, L., in Haus Rhade bei Brügge a. d. Volme.
Hundhausen, Joh., Dr., Fabrikbesitzer in Hamm.
Hültenschmidt, A., Apotheker in Dortmund.

Hüser, Joseph, Bergmeister a. D. in Brilon.
Hüttenhein, Carl, Lederfabrikant in Hilchenbach.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück.
Jaekel, Bergrath in Attendorn.
Jüngst, Otto, Bergreferendar in Siegen (Löhrstrasse).
Jüttner, Ferd., Oberbergamts-Markscheider in Dortmund.
Kamp, H., General-Direktor in Hamm.
Kersten, Clemens, Banquier in Altena.
Kersting, Franz, Realoberlehrer in Lippstadt.
Klein, Ernst, Maschinen-Ingenieur in Dahlbruch bei Siegen.
Klostermann, H., Dr., Sanitätsrath in Bochum.
Knops, P. H., Grubendirektor in Siegen.
Kreutz, Wilh., Bergassessor in Bochum, Mühlenstr. 19.
Kromschroeder, Ingenieur in Siegen.
Landmann, Hugo, Möbelfabrikant in Hamm.
Larenz, Ober-Bergrath in Dortmund.
Lehmann, F., Dr. phil., Realgymnasiallehrer in Siegen (Eintrachtstr. 121/1).
Lemmer, Dr., Kreisphysikus in Schwelm.
Lenz, Wilhelm, Markscheider in Bochum.
Lex, Justizrath in Hamm.
Loerbroks, Justizrath in Soest.
Marx, Aug., Dr., in Siegen.
Marx, Fr., Markscheider in Siegen.
Meinhardt, Otto, Fabrikant in Siegen.
Melchior, Justizrath in Dortmund.
Moecke, Alex., Ober-Bergrath in Dortmund.
Noje, Heinr., Markscheider in Herbede bei Witten.
Nolten, H., Grubendirektor in Dortmund.
Pöppinghaus, Felix, Bergrath in Arnsberg.
Quincke, Herm., Amtsrichter in Iserlohn.
Redicker, C. sen., Fabrikbesitzer in Hamm.
Reuss, Max, Ober-Bergrath in Dortmund.
Röder, O., Grubendirektor in Dortmund.
Rose, Dr., in Menden.
Rump, Wilh., Apotheker in Witten.
Schäfer, Jos., Bergassessor in Witten a. d. Ruhr.
Schemmann, Emil, Apotheker in Hagen.
Schenck, Mart., Dr., in Siegen.
Schmale, Philipp, Bergassessor in Arnsberg.
Schmieding, Oberbürgermeister in Dortmund.
Schmitthenner, A., technischer Direktor der Rolandshütte bei Weidenau a. d. Sieg.
Schmöle, Gust. sen., Fabrikant in Hönnenwerth bei Menden.

Schmöle, Rud., Kommerzienrath in Menden.
Schneider, H. D. F., Kommerzienrath in Neunkirchen.
Schoenemann, P., Professor in Soest.
Schornstein, Bergrath in Hattingen.
Schultz, Dr., Bergrath in Bochum.
Schultz-Briesen, Bruno, General-Direktor der Zeche Dahlbusch bei Gelsenkirchen.
Schultze, Bergassessor in Dortmund (Alleestr. 36).
Schweling, Fr., Apotheker in Bochum.
Selve, Gustav, Kommerzienrath, Kaufmann in Altena.
Staby, Heinrich, Gymnasiallehrer in Hamm.
Starck, August, Direktor d. Zeche Graf Bismarck in Schalke.
Steinbrinck, Carl, Gymnasial-Oberlehrer in Lippstadt.
Steinseifer, Heinrich, Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Stern, Jos., Bergingenieur in Dortmund.
Stockfleeth, Friedr., Bergassessor in Witten.
Taeglichsbeck, Ober-Berghauptmann in Dortmund.
Tiemann, L., Ingenieur auf der Eisenhütte Westfalia b. Lünen a. d. Lippe.
Tilmann, E., Bergassessor a. D. in Dortmund.
Tilmann, Gustav, Rentner in Arnsberg.
v. Velsen, Otto, Bergreferendar in Dortmund.
Vertschewall, Johann, Markscheider in Dortmund.
v. Viebahn, Baumeister a. D. in Soest.
v. Vincke, Freiherr, Landrath in Hamm.
Vogel, Rudolph, Dr., in Siegen.
Wellershaus, Albert, Kaufmann in Milspe (Kreis Hagen).
Welter, Steph., Apotheker in Iserlohn.
Wernecke, H., Markscheider in Dortmund.
Weyland, G., Kommerzienrath, Bergwerksdirektor in Siegen.
Wiethaus, O., Direktor des westfälischen Draht-Industrie-Vereins in Hamm.
Windthorst, E., Justizrath in Hamm.
Wiskott, Wilh., Kaufmann in Dortmund.
Witte, verw. Frau Kommerzienräthin, auf Heithof bei Hamm.
Zix, Heinr., Ober-Bergrath in Dortmund.

H. Regierungsbezirk Münster.

Engelhardt, Geh. Bergrath in Ibbenbüren.
Freusberg, Jos., Oekonomie-Kommissions-Rath in Münster.
Hosius, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Münster.

Ketteler, Ed., Dr., Professor in Münster.
Kost, Heinr., Bergrath in Recklinghausen.
Landois, Dr., Professor in Münster.
Mügge, O., Dr., Professor in Münster.
Münch, Dr., Direktor der Real- u. Gewerbeschule in Münster.
Salm-Salm, Fürst zu, in Anholt.
Tosse, Ed., Apotheker in Buer.
Wiesmann, Ludw., Dr. med., in Dülmen.

I. Regierungsbezirk Osnabrück.

Böhr, E., Lehrer an der Bürgerschule in Osnabrück.
Droop, Dr. med., in Osnabrück (Kamp).
du Mesnil, Dr., Apotheker in Osnabrück (Markt).
Dyckhoff, J., Rechtsanwalt in Osnabrück.
Free, Lehrer in Osnabrück.
Kaiser, Kaufmännischer Direktor der Zeche Piesberg in Osnabrück.
Lienenklaus, Rektor in Osnabrück.
Lindemann, Direktor der Handelsschule in Osnabrück (Schwedenstrasse).
von Renesse, Geh. Bergrath in Osnabrück.

K. In den übrigen Provinzen Preussens.

Bibliothek des paläontologischen Institutes der Kgl. Universität in Göttingen.
" der Kgl. Bergakademie und Bergschule in Clausthal am Harz.
" " Kgl. Forstakademie in Münden, Provinz Hanover.
" des Kgl. Oberbergamtes in Breslau.
" " " " " Halle.

Achenbach, Adolph, Wirkl. Geh. Oberbergrath und Berghauptmann in Clausthal.
Adlung, M., Apotheker in Tann v. d. Rhön.
von Ammon, S., Geh. Bergrath und vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin W. (Leipzigerstr. 2).
Aschersohn, Paul, Dr. Professor in Berlin (Bülow-Strasse 51).

Bahrdt, H. A., Dr., Rektor der höheren Bürgerschule in Münden (Hannover).
Bartling, E., Techniker, Stadtrath in Wiesbaden.
Bauer, Max, Dr. phil., Professor in Marburg.
Baur, Heinr., Oberbergrath in Zellerfeld bei Clausthal.
Beel, L., Bergrath und Bergwerksdirektor in Weilburg a. d. Lahn (Reg.-Bez. Wiesbaden).
Beushausen, Dr., Landesgeologe an der geologischen Landesanstalt in Berlin N. (Invalidenstr. 44).
Beyer, E., Candid. phil. in Hanau (Fahrgasse 4).
Beyrich, Dr., Professor u. Geh. Bergrath in Berlin W. (Kurfürstenstr. 140).
Bilharz, O., Ober-Bergrath in Berlin W. (Lutherstr).
Boltendahl, Heinr., Kaufmann in Wiesbaden.
Brand, Friedr., Bergassessor a. D. in Limburg a. d. Lahn.
Brauns, Reinhard, Dr., Privatdozent d. Mineralogie in Marburg.
Busz, Dr., Privatdocent in Marburg.
Caron, Alb., Bergassessor a. D. auf Rittergut Ellenbach bei Bettenhausen-Cassel (Prov. Hessen-Nassau).
Castendyck, W., Bergwerksdirektor und Hauptmann a. D. in Harzburg.
Dames, Willy, Dr., Professor in Berlin W. (Joachimthaler Str. 11.)
Dröscher, Friedr. Ingenieur, Linden v. Hannover (Deisterstrasse 15).
Duderstadt, Carl, Rentner in Wiesbaden (Parkstr. 11 a).
Fischbach, Siegfr., Bergwerksrepräsentant in Rossbach bei Hackenburg (R.-B. Wiesbaden).
Fischer, Theobald, Dr., Professor in Marburg.
Fischer, Wilh., Bergassessor in Weilburg.
Fliegner, Bergrath in Dillenburg.
Frank, Fritz, Bergwerksbesitzer zu Nievernerhütte b. Bad Ems.
Freund, Ober-Berghauptmann und Ministerial-Direktor in Berlin W. (Kalkreuthstr. 17).
Fromme, Paul, Landrath in Dillenburg.
Fuhrmann, Paul, Dr., Bergrath und Bergwerksdirektor in Dillenburg.
Garcke, Aug., Dr., Professor und Custos am Königl. Herbarium in Berlin (Gneisenaustrasse 20).
Goebel, Bergreferendar in Halle a. S.
v. Goldbeck, Geh. Regierungsrath und Hofkammerpräsident in Berlin W. (Ansbacherstr. 9).
Grün, Karl, Bergwerksbesitzer in Schelder Eisenwerk bei Dillenburg.
Haas, Fritz, Kommerzienrath in Dillenburg.

Haas, Hippolyt, Dr., Professor der Paläontologie u. Geologie in Kiel.

Haas, Otto, Gewerke zu Neuhoffnungshütte bei Sinn.

Haerche, Rudolph, Bergwerksdirektor in Frankenstein in Schl.

v. Hanstein, Reinhold, Dr. phil., in Berlin W. (Blücherstr. 5).

Hauchecorne, Dr. phil., Geh. Ober-Bergrath und Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin N. (Invalidenstr. 44.)

Heberle, Carl, Generaldirektor in Oberlahnstein.

Heberle, Carl jr., Bergwerksdirektor in Friedrichssegen a. d. Lahn.

Heisterhagen, F., Ingenieur und Bauunternehmer in Ernsthausen, Post Muchhausen (Reg.-Bez. Cassel).

Henniges, L., Dr., in Berlin SW., (Lindenstr. 66 II).

v. Heyden, Lucas, Dr. phil., Major z. D. in Bockenheim bei Frankfurt a. M.

Hillebrand, R., Bergrath in Carlshof bei Tarnowitz (Oberschlesien).

Hintze, Carl, Dr. phil., Professor in Breslau (Moltkestr. 7).

Hoffmann, Philipp, Oberbergrath in Kattowitz in Oberschlesien.

Jordan, Albert, Bergreferendar in Berlin W. (Rankestr. 18).

Kampf, Walter, Bergwerksdirektor in Weilburg.

Kayser, Emanuel, Dr., Professor in Marburg.

v. Koenen, A., Professor in Göttingen.

Koerfer, Franz, Bergassessor in Berlin W. (Leipzigerstr. 2).

Kosmann, B., Dr., Bergmeister a. D. in Charlottenburg (Joachimsthaler Strasse 3).

Krabler, Dr. med., Professor in Greifswald.

Lehmann, Joh., Dr., Professor in Kiel.

Leppla, Aug., Dr., Bezirks-Geologe in Berlin N. (Invalidenstrasse 44).

Lückerath, Jos., Kaufmann in Berlin.

Massenez, Joseph, Bergwerksdirektor in Wiesbaden.

Meineke, C., Dr., Professor in Wiesbaden.

Mischke, Carl, Bergingenieur in Weilburg.

Monke, Heinr., Dr. phil., Paläontologe in Görlitz („Lethaea“, Geologische Handlung).

Moritz, Heinr., Bergwerksbesitzer in Weilburg.

Mosler, Chr., Geh. Ober-Regierungsrath und vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin W. (Keithstr. 19).

Müller, Gottfried, Dr., Geologe an der geolog. Landesanstalt in Berlin N. (Schlegelstr. 25).

Nasse, R., Geh. Oberbergrath und vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin W. (Dörnbergstr. 6).
Noeggerath, Albert, Geheimer Bergrath in Clausthal.
Oswald, Willy, Bergassessor in Halle a. d. S. (Lafontainestr. 14).
Pieler, Bergwerksdirektor in Ruda (Oberschlesien).
Preyer, Dr., Professor in Berlin W. (Nollendorfplatz 6).
Remy, Richard, Bergwerksdirektor zu Zabrze (Oberschlesien).
v. Richthofen, F., Dr. Freiherr, Professor in Berlin W. (Kurfürstenstrasse 117.)
Richard, M., Bergassessor und Berginspektor in St. Andreasberg.
Riemann, Carl, Dr. phil., in Kiel.
von Rohr, Geh. Bergrath in Halle a. S.
v. Rönne, Geh. Ober-Bergrath a. D. in Berlin W. (Passauer Str. 40).
Rübsaamen, Ew. H., in Berlin N. (Triftstr. 3).
Schenck, Ad. Dr., Privatdozent in Halle a. d. Saale (Schillerstrasse 7).
Schmeidler, Ernst, Apotheker in Berlin NO. (Büschingstr. 15).
Schmitz, Friedr., Dr., Professor in Greifswald.
Schneider, Professor an der Königl. Bergakademie in Berlin W. (Grossgörschenstr. 31 II).
Schreiber, Richard, Ober-Bergrath und Königl. Salzwerksdirektor in Stassfurt.
Schulte, Ludw., Dr. phil., in Steglitz (Breitestr. 9).
Schulz, Eug., Dr., Bergassessor und Berginspektor in Tarnowitz in Oberschlesien.
Serlo, Dr., Ober-Berghauptmann a. D. in Charlottenburg, Carmer Strasse Nr. 3.
Souheur, Laurenz, Bergreferendar in Berlin SW. (Willibald-Alexisstr. 37).
v. Spiessen, Aug., Freiherr, Oberförster in Winkel im Rheingau.
Spranck, Hermann, Dr., Reallehrer in Homburg v. d. Höhe.
Stein, R., Dr., Geheimer Bergrath in Halle a. d. Saale.
Stippler, Joseph, Bergwerksbesitzer in Limburg a. d. Lahn.
Tenne, C. A., Dr., in Berlin W. (Steglitzerstr. 18).
Treue, Paul, Bergreferendar in Berlin.
Ulrich, Bergrath in Diez (Nassau).
Vigener, Anton, Apotheker in Biberich a. Rh. (Hofapotheke).
Wandesleben, Heinr., Oberbergrath in Breslau (Garvestr. 6.)
Welter, Jul., Apotheker in Aurich.
Wiester, Rud., General-Direktor in Breslau (Moritzstr. 15).
Zintgraff, August, in Dillenburg.
Zwick, Herm., Dr., Städtischer Schulinspektor in Berlin (Scharnhorststrasse 7).

L. Ausserhalb Preussens.

Bibliothek der Kgl. Universität in Tübingen.
" des geognostischen und paläontologischen Institutes der Kais. Universität in Strassburg.

Barth, Dr., Lehrer an der landwirthschaftlichen Schule in Helmstedt.
Beckenkamp, J., Dr., in Mülhausen i. E. (Gartenbaustr. 1).
Blanckenhorn, Max, Dr. und Privatdozent, in Erlangen (östl. Gartenmauerstr. 14).
Braubach, Bergassessor und Kais. Bergmeister in Metz.
Bruhns, Willy, Dr., Privatdocent in Strassburg i. E. (Blessigstr.).
Blees, Bergmeister a. D. in Queuleu bei Metz.
Böhm, Joh., Dr. phil., in München (Paläontolog. Institut, Alte Akademie).
Bücking, H., Dr. phil., Prof. in Strassburg i. E. (Brautplatz 1).
van Calker, Friedr., Dr., Professor in Groningen.
Dannenberg, Arthur, Dr., Bergreferendar a. D. in Giessen (Ludwigstr. 52).
Deimel, Friedr., Dr., Augenarzt in Strassburg.
Dewalque, G., Professor in Lüttich.
Ernst, Albert, Bergwerksdirektor in Seesen i. Harz.
Fesca, Max, Dr., Professor in Tokio (Yamatogashiki, Nr. 9 und 10), Japan.
Fischer, Ernst, Dr., Professor an der Universität Strassburg.
Frantzen, W., Ingenieur in Meiningen.
Ganser, Apotheker in Püttlingen (Lothringen).
v. Gümbel, C. W., Dr., Königl. Ober-Bergdirektor und Mitglied der Akademie in München.
Hahn, Alexander, in Idar.
Hornhardt, Fritz, Oberförster in Biesterfeld bei Rischenau (Lippe-Detmold).
Hubbard, Lucius L., Dr. phil., in Houghton Mich., U. S. A. (Geol. Survey of the state of Michigan).
Klein, Edm. J., Dr., Wissenschaftlicher Hülfslehrer in Diekirch (Luxemburg).
Kloss, J. H., Dr., Professor am Polytechnikum in Braunschweig.
Knoop, L., Lehrer in Börssum (Braunschweig).
Lasard, Ad., Dr. phil., Direktor der vereinigten Telegraphen-Gesellschaft, in Harzburg (Villa Daheim).
Lepsius, Georg Richard, Dr., Professor in Darmstadt.

Lindemann, A. F., Besitzer des Wasserwerks, Speyer. Sidholme bei Sidmouth, Devonshires, England.
Maass, Bernhard, Bergwerksdirektor in Wien IV (Karlsgasse 2).
Martens, Ed., Professor der Botanik in Löwen (Belgien).
Maurer, Friedr., Rentner in Darmstadt (Heinrichstr. 109).
Michaelis, Professor in Rostock.
Miller, Konrad, Dr., Prof. am Realgymnasium in Stuttgart.
Nies, Aug., Dr., Reallehrer in Mainz.
Nobel, Alfred, Fabrikbesitzer und Ingenieur in Hamburg.
Orlando, Giacomo, Lehrer in Carini bei Palermo.
Recht, Heinrich, Dr. phil., Gymnasialoberlehrer in Markirch i. Elsass.
Reiss, Wilh., Dr. phil., Königl. preuss. Geh. Regierungsrath, auf Schloss Könitz i. Th.
Rohrbach, C. E. M., Dr., Oberlehrer in Gotha, Galberg 11.
Rose, F., Dr., Professor in Strassburg (Universitätsplatz 2).
Schmidt, Emil, Dr. med., Professor in Leipzig (Windmühlenstrasse 28).
Schmitz-Du Mont, Bergreferendar in Dresden, Jägerstr.
Schrader, Carl, Apotheker in Mondelingen, Post Hangerdingen in Lothringen.
von Solms-Laubach, Hermann, Graf, Professor in Strassburg i. E.
Soehle, Ulrich, Bergreferendar in Hamburg, neue Fontenay I.
Stern, Herm., Fabrikant in Oberstein.
v. Strombeck, Herzogl. Berghauptmann a. D. in Braunschweig.
Teall, J. J., Harris, London, Jermyn Street 28.
Tecklenburg, Theod., Ober-Bergrath in Darmstadt.
Ubaghs, Casimir, in Maestricht (Naturalien-Comptoir rue de table No. 16).
Verbeek, R. D. M., Mijningenieur, Chef der geologischen Untersuchung in Buitenzorg (Batavia).
Wagener, R., Oberförster in Langenholzhausen (Fürstenthum Lippe).
Walker, John Fred., Paläontologe, in Sidney College, Cambridge, England.
Wasmann, Erich, S. J., in Exaeten hei Roermond (Holland).
Weerth, O., Dr., Gymnasiallehrer in Detmold.
van Werwecke, Leopold, Dr., Geologe in Strassburg i. E.
Wildenhayn, W., Ingenieur in Giessen.
Wilms, F., Dr. in Leidenburg, Tansvaal (Südafrika).
Wülfing, E. A., Dr. phil., in Tübingen (Oesterberg 2½).

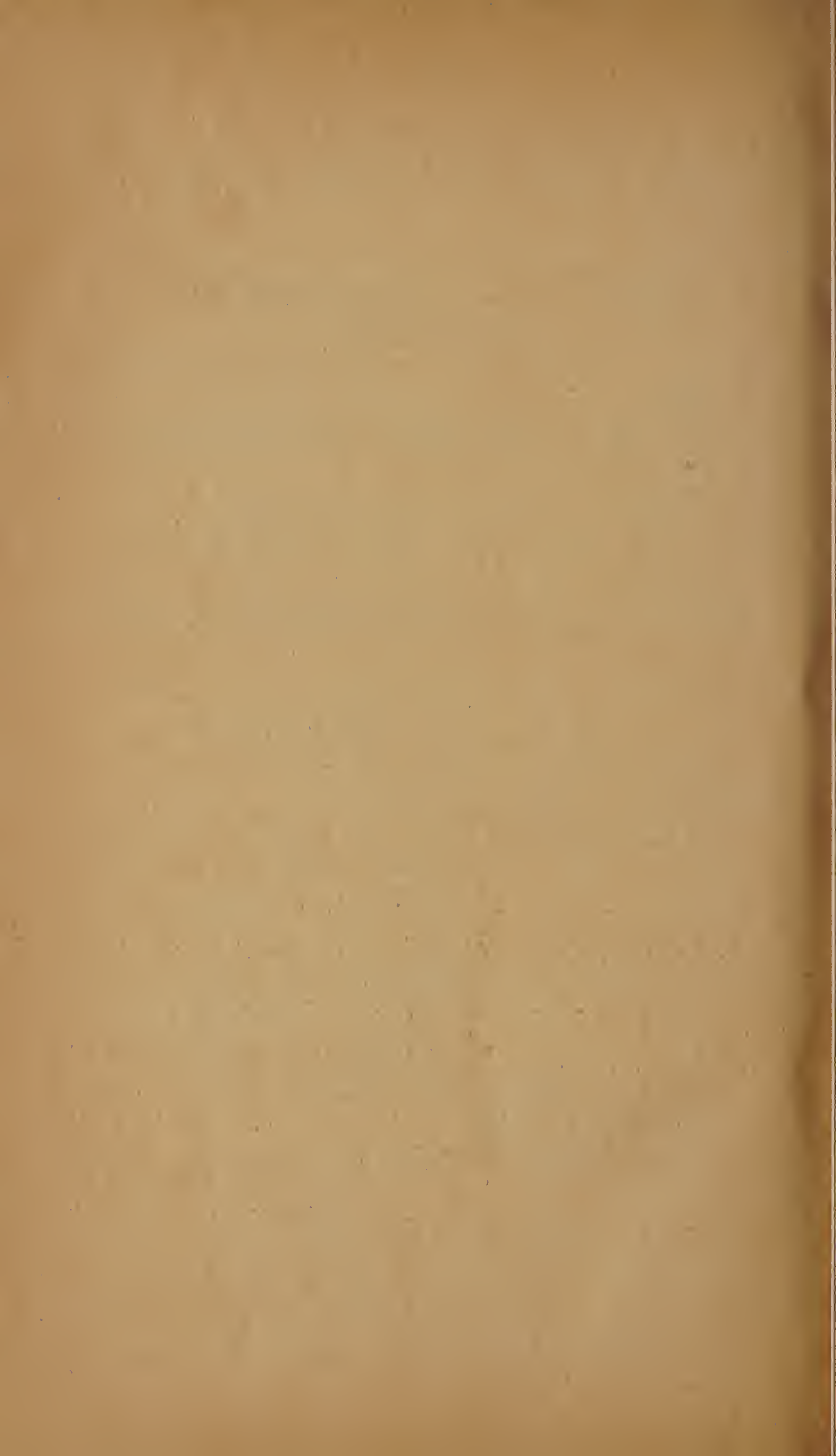
Wynne, Wyndham H., Bergwerksbesitzer in Irland.
Zartmann, Ferd., Dr. med., in Carlsruhe.
Zirkel, Ferd., Geh. Bergrath und Professor in Leipzig.

Mitglieder, deren jetziger Aufenthalt unbekannt ist.

Höderath, J., Betriebsführer, früher in Dierdorf, Reg.-Bez. Breslau.
Klaas, Fr. Wilh., Chemiker, früher in Othfresen bei Salzgitter.
Klinkenberg, Aug., Hüttendirektor, früher in Landsberg bei Ratingen.
Rinteln, Katasterkontroleur, früher in Lübbecke.
Rötzel, Otto, Grubendirektor, früher in Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
v. Rykom, J. H., Bergwerksbesitzer, früher in Burgsteinfurt.
Welkner, C., Hüttendirektor, früher in Witmarschen b. Lingen.

Am 31. December 1893 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder	9
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder:	
im Regierungsbezirk Cöln	149
" " Coblenz	53
" " Düsseldorf	83
" " Aachen	33
" " Trier	45
" " Minden	17
" " Arnsberg	125
" " Münster	12
" " Osnabrück	9
In den übrigen Provinzen Preussens	104
Ausserhalb Preussens	63
Unbekannten Aufenthaltsorts	7
	709



Sachregister.

Actinocamax paderbornensis n. sp. 30
Aggerthal. Zool. 179
Ahrthal. Zool. 179
Alf. Zool. 194
Allianzkolonieen der Ameisen 13
Altena. Geol. 52, 68
Amaltheenthon 172
Ameisengäste 10
Amischa talpa 15, 18
Ammonites amaltheus . . . 172
Angrit 97
Aplerbeck. Geol. 60
Arnsberg. Geol. 52
Astylospongia praemorsa . . 77
Atemeles 14

Backsteinkalk 73, 78
Beckia albinos 20
Beckum. Geol. 2
Belemnitella 23, 27
Belemniten 23, 172
Bergnamengebung 31
Beuel. Zool. 179
Beyrichia tuberculata . . . 71
Beyrichienkalk . . . . 78—82
Bleiglanz 55
Blende 55
Bochum. Geol. 60
Bonn. Zool. 179, 210
Brauneisenstein 55
Braunenbruch. Geol. . . 75—82
Brohlthal. Zool. 191
Büchel. Geol. 68
Bücheler Schichten . . . 67
Buechelia Goldfussi n. sp. . 67
Buntsandstein . . . 159, 173
Bullay. Zool. 191
Burgbrohl. Geol. . Korr.-Bl. 18
Burgbrohl. Zool. 191
Bustit 97

Callerbruch-Lager 54
Calymene 81
Caryocystis granatum . . . 78
Cervus capreolus Sibiriae . 206
Cervus Hiberniae, monströse Geweihe 196
Cetonia floricola. Larve in Ameisennestern 20
Chassignit 100
Chinin, specifische Wirkung bei Malaria . . . . Korr.-Bl. 17
Chladnit 97
Chondrit 101
Chondrit, kohliger 153
Chonetes striatella 79
Claviger testaceus 20
Cleve. Zool. 179
Clythra quadripunctata, Larve in Ameisennestern 19
Coblenz. Zool. 183
Cochem. Zool. 182
Coelosphaeridium cyclocrinophilum 78
Conderwald. Zool. 183
Corticaria longicollis . . . 19
Cratarea suturalis 18
Crefeld. Zool. 180
Crotalocrinus rugosus . . . 78
Cyathocrinus 78
Cyathophyllum 78
Cyclocrinus Spaskii . . . 78

Daleiden. Geol. 65
Deimelsberg. Geol. . . . 60
Delstern. Geol. 67
Dendrophilus pygmaeus . . 19
Detmold. Geol. . . . . . 73 ff.
Devon 63
Diluvium. Nordische Versteinerungen aus dem D. Westfalens 71
Dinarda 15

Discina orbiculoides 79
Dolberg. Geol. 1
Domprobstsundern. Geol. . 158
Dreginozoum nereitiforme . 1
Dreingau. Geol. 6
Düsseldorf. Zool. 181

Einsturzgraben zwischen Hüggel und Silberberg 169
Eisenerzvorkommen am Hüggel bei Osnabrück 157
Eisenocker 172
Eiszeit 71
Elberfeld. Zool. 181
Endophyllum Bowerbanki . . 68
Erzlager. Entstehung und Bildung d. E. von Witten 56
Essen. Geol. 23
Eukrit 91
Euryceros Hiberniae, montröse Geweihe 196
Euthia plicata 19

Favosites 77
Fenestella 77
Flussnamengebung 31
Formica . . . . . 10 ff., 183

Gäste der Ameisen . . 22, 183
Gahlen. Geol. . . . . 73 ff.
Galmei 55
Gamasus crassipes 21
Geophilus nemorensis . . . 21
Gerolstein. Geol. . . . 64, 55
— Zool. 188
Geschiebe, nordische . . . 71
Gesteinsdeformationen, innere Korr.-Bl. 21
Goch. Zool. 192
Grauliegendes 161
Gronau. Geol. 7
Grube Adler Stolln 53
— Alte Gr.. 55
— Brockmann 168
— Hermine 167
— Karl 53
— Kielmannsegge 164
— Rosenbusch 53
— Rotherberg 168
— Schwelm 55
— Tiefbau von Hövel . . . 53
— „ Krug von Nidda 53
— „ Westig 54
Gyrochorte sulcata 3

Hagen. Geol. 51, 67
Halysites 77
Hamm. Geol. . . . . . . 71 ff.
Heidhornberg. Geol. . . . 158
Heliolites interstinctus . . . 77
Hetaerius ferrugineus . . 14, 19
Hoerde. Geol. 60
Hohenlimburg. Geol. . . . 51
Holthausen. Geol. 68
Homalisus suturalis, Leuchten der Larve 212
Honnef. Zool. . . . . 17—19
Howardit 94
Hüggel. Geol. 157
Hunsrück. Zool. 188
Hypocoprus lathridioides [= formicetorum] 19

Ibbenbühren. Geol. 99
Iserlohn. Geol. 51, 53
Iserlohner Galmeigruben . . 54

Käfer, neue aus der Rheinprovinz 178
Kalkspath 55
Klinge, Alter der Schichten . 204
Kohlenkalk 51
Kohlensäure. Vorkommen flüssiger K. in den Gesteinen. Korr.-Bl. 17
Krefeld. Zool. 180
Kupferschiefer 162

Laacher See. Zool. 180
Lamprorhiza splendidula . . 210
Langerfeld. Geol. . . . 51 ff.
Lasius 20, 21
Leiberg bei Honnef. Zool. . 17
Lenneschiefer 50
Leptaena sarcinulata . . . 71
Leptacinus formicetorum . 15, 18
Letmathe. Geol. 51, 53
Leuchtkäfer 208
Limburg. Geol. 68
Linz. Zool. . . . . 11 ff., 191
Lipura disjuncta 21
Loelaps claviger 21
Lomechusa . . . . 13 ff.

Malaria, Erreger derselben. Korr.-Bl. 16
Massenkalk 50
Meinberg, Quellen . Korr.-Bl. 19
Meteoriten 83
Meteorsteine 91
Microglossa praetexta . . . 18

Mineralquellen . . . Korr.-Bl. 19
Münster. Geol. . . . 72 ff., 203
Murchisonia 80
Muschelkalk 169
Myrmecophile Insekten . . 21
Myrmecoxenus subterraneus . 19
Myrmedonia humeralis . . . 14
Myrmica 14, 21

Namengebung. Hauptgesetze der ältesten deutschen Berg- und Fluss-N. 31
Nauheim, Quelle . . Korr.-Bl. 18
Neuwied. Zool. 190
Nordische Versteinerungen aus dem Diluvium Westfalens . . 71
Notothecta 15, 18

Oeynhausen, Quelle . Korr.-Bl. 19
Orchesella 21
Orthis 79
Orthoceras 65, 80
— urftensis n. sp. 63
Ortsnamenforschung 31
Osnabrück. Geol. 157
Oxypoda 15, 18

Pachypora 77
Paderborn. Geol. 30
Paffrath. Geol. . . 67, 68, 76
Pentacrinus 78
Perambonites aequalis . . . 79
Phosphaenus hemipterus . . 208
Pläuer 23
Platyarthrus Hoffmannseggi . 21
Platystrophia lynx 79
Pleistocän 71
Pleurotomaria (?) scaphitoides n. sp. 68
Posidonia Bronni 174
Pyrmont, Quellen . Korr.-Bl. 19

Quartanfieber . . . Korr.-Bl. 16
Quedius brevis 14
Quelle von Burgbrohl Korr.-Bl. 18
— Meinberg . . . Korr.-Bl. 19
— Nauheim . . . Korr.-Bl. 19
— Oeynhausen . . Korr.-Bl. 19
— Pyrmont . . . Korr.-Bl. 19
Quotidianfieber . . Korr.-Bl. 17

Ramsbeck. Geol. 54
Raubkolonieen der Ameisen . 13
Rauchkalk 166
Rauchwacke 167
Rheinisch - westfälisches Schiefergebirge. Zeit der Aufrichtung 53
Rhizocorallium 7
Rhynchonella 79
Riesenhirschgeweihe . . . 196
Rodit 100
Röth 168
Rotherberg. Geol. 158
Rothliegendes 159

Sauerländisches Gebirgsland. Zeit der Aufrichtung 53
Schalkes Mühle a. d. Volme. Geol. 68
Schermbeck. Geol. 75
Schwelm. Geol. . . . 51—55
Senon. Obersenone hydraulische Kalksteine von Dolberg . 4
Serpula beckumensis . . . 2
Shergottit 94
Siebengebirge. Geol. . . . 76
— Zool. 17, 179
Siegburg. Zool. 179
Sigillaria rugosa . . Korr.-Bl. 11
Silberberg. Geol. 168
Silurkalk 75
Speldorf. Geol. 203
Spirifer sulcatus 79
Steele. Geol. 60
Steeler Hauptverschiebung . 61
Steinkohlengebirge. Ueberschiebungen des westfälischen S. 58
Stenichnus exilis 19
Stenus aterrimus 15
Stinkkalk 166
Stinkschiefer 166
Stromatopora 78
Stromberg. Zool. 195
Sutan 61
Schwefelkies 55
Syringopora 77

Tagebau Heidhorn 169
— Südhüggel 169
Taonurus 8
Tentaculites 79
Tertianfieber . . . Korr.-Bl. 16
Tetramorium 21
Thalsperren . . . Korr.-Bl. 5
Thermoskop nach Looser. Korr.-Bl. 11
Thiasophila . . . 15, 17, 70
Thronecken. Zool. 193

Tönnisstein. Zool. 180
Traben. Zool. 180
Trier. Geol. 203

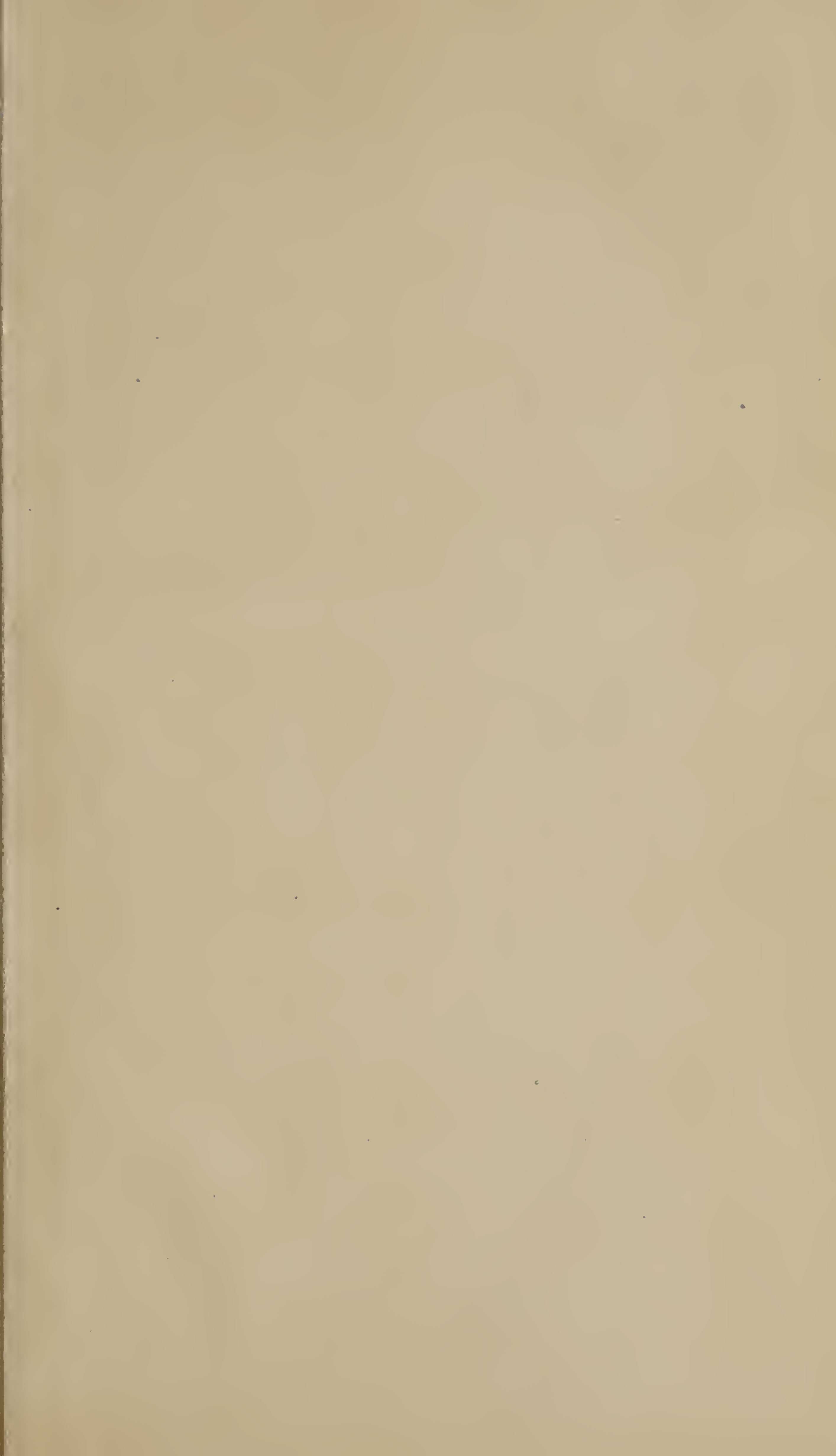
Ueberruhr. Geol. 60
Ueberschiebungen d. westfälischen
Steinkohlengebirges . . . 58
Unkelstein. Geol. 203
Ureilit 100
Urft. Geol. 67

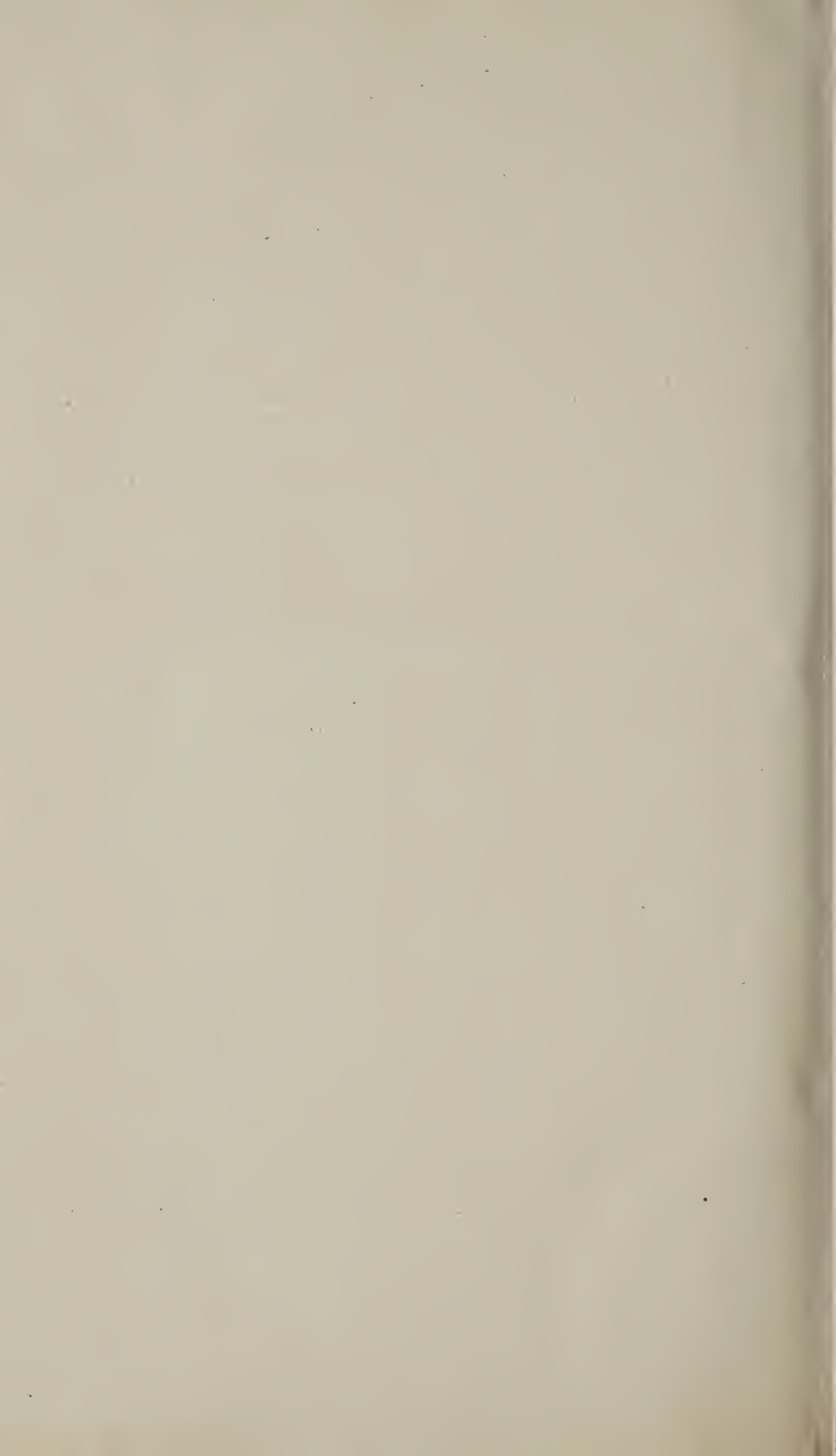
Volme. Geol. 68

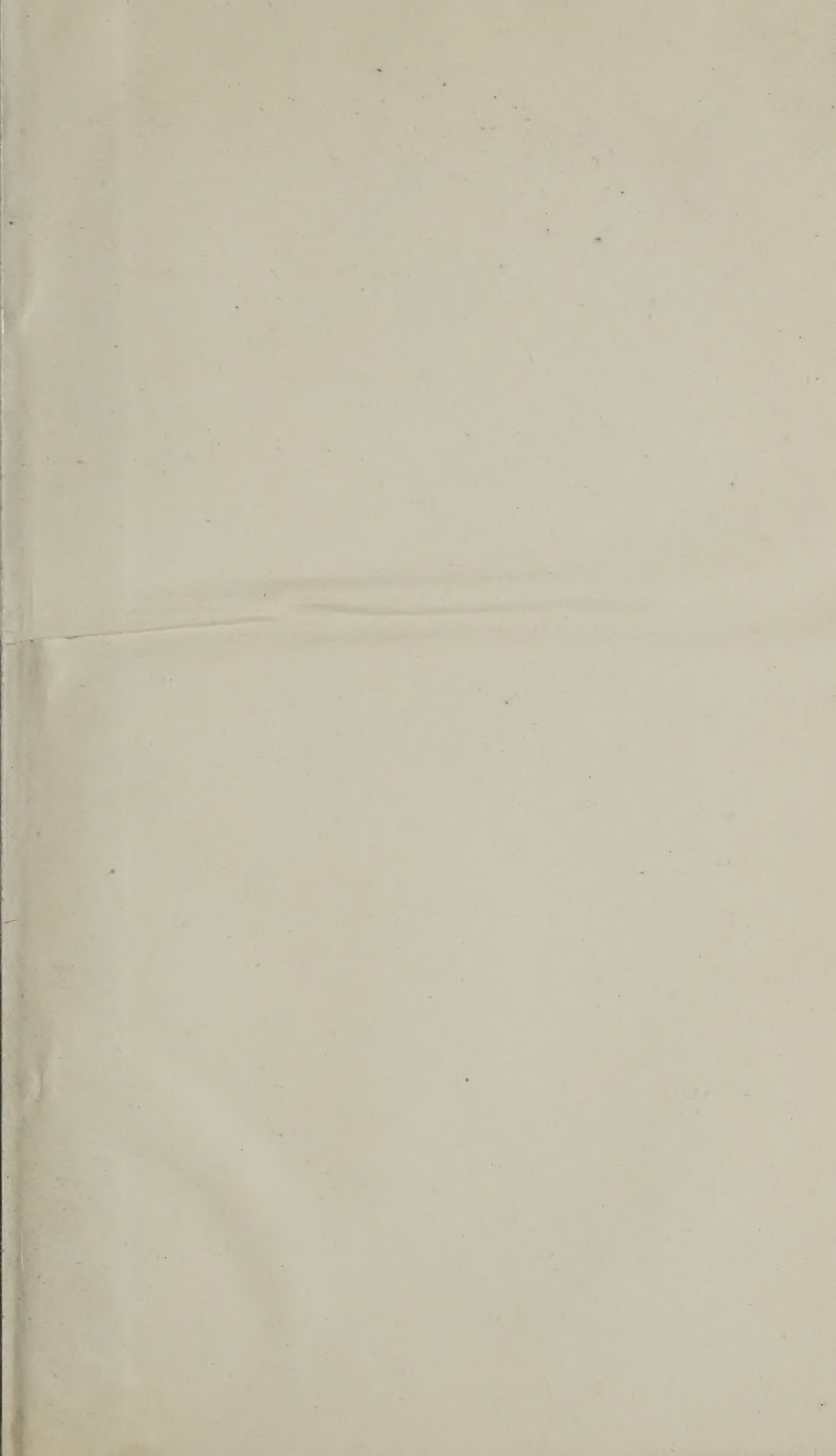
Wattenscheid. Geol. . . . 60
Weissbleierz 55
Weissliegendes 161
Werre. Geol. . . . . . . 75 ff.
Westig. Geol. 54
Witten. Geol. 50
Witten. Entstehung und Bildung
der Erzlager von W. . . 56

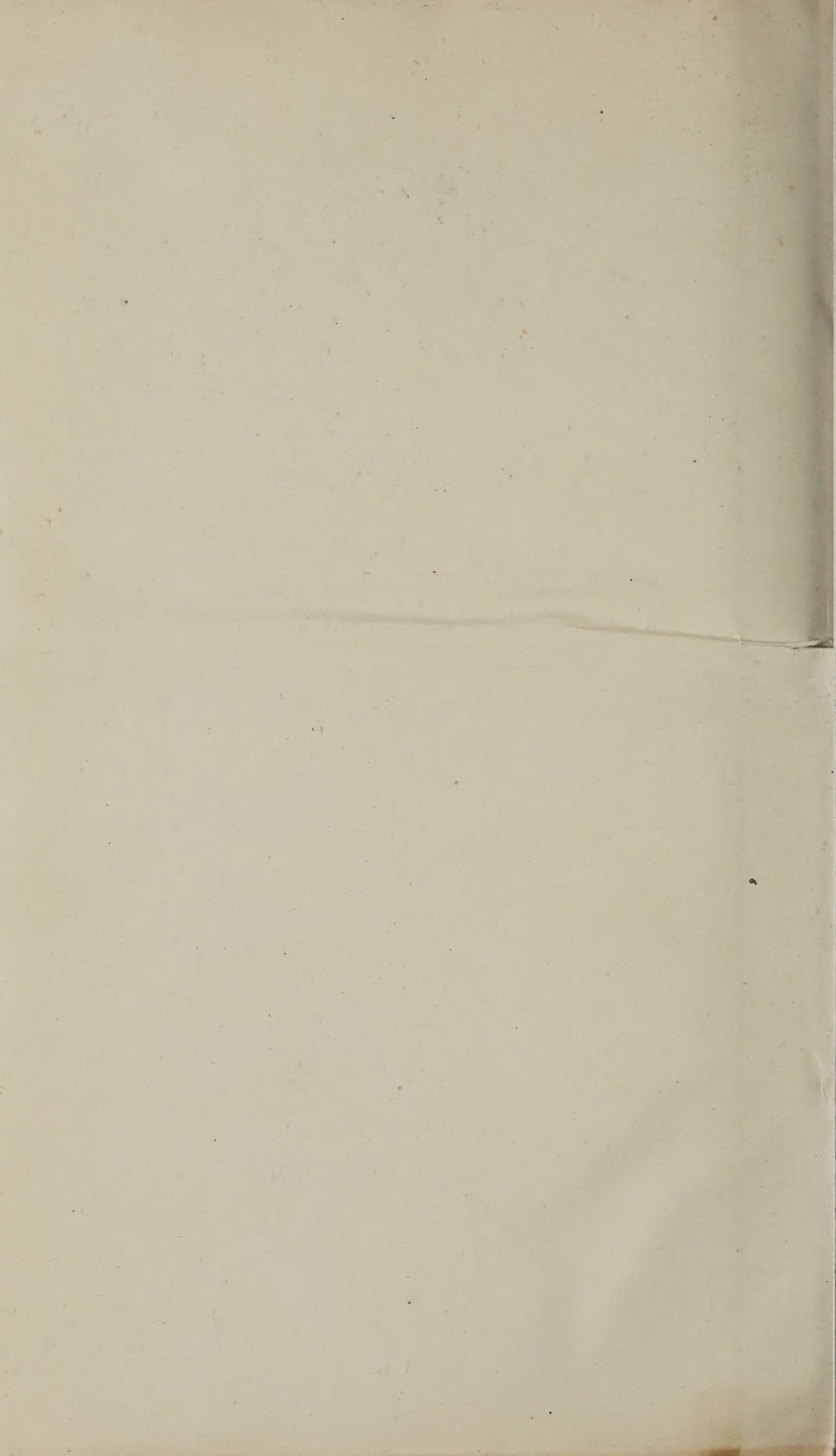
Xanten. Geol. 203
Xantholinus atratus 14

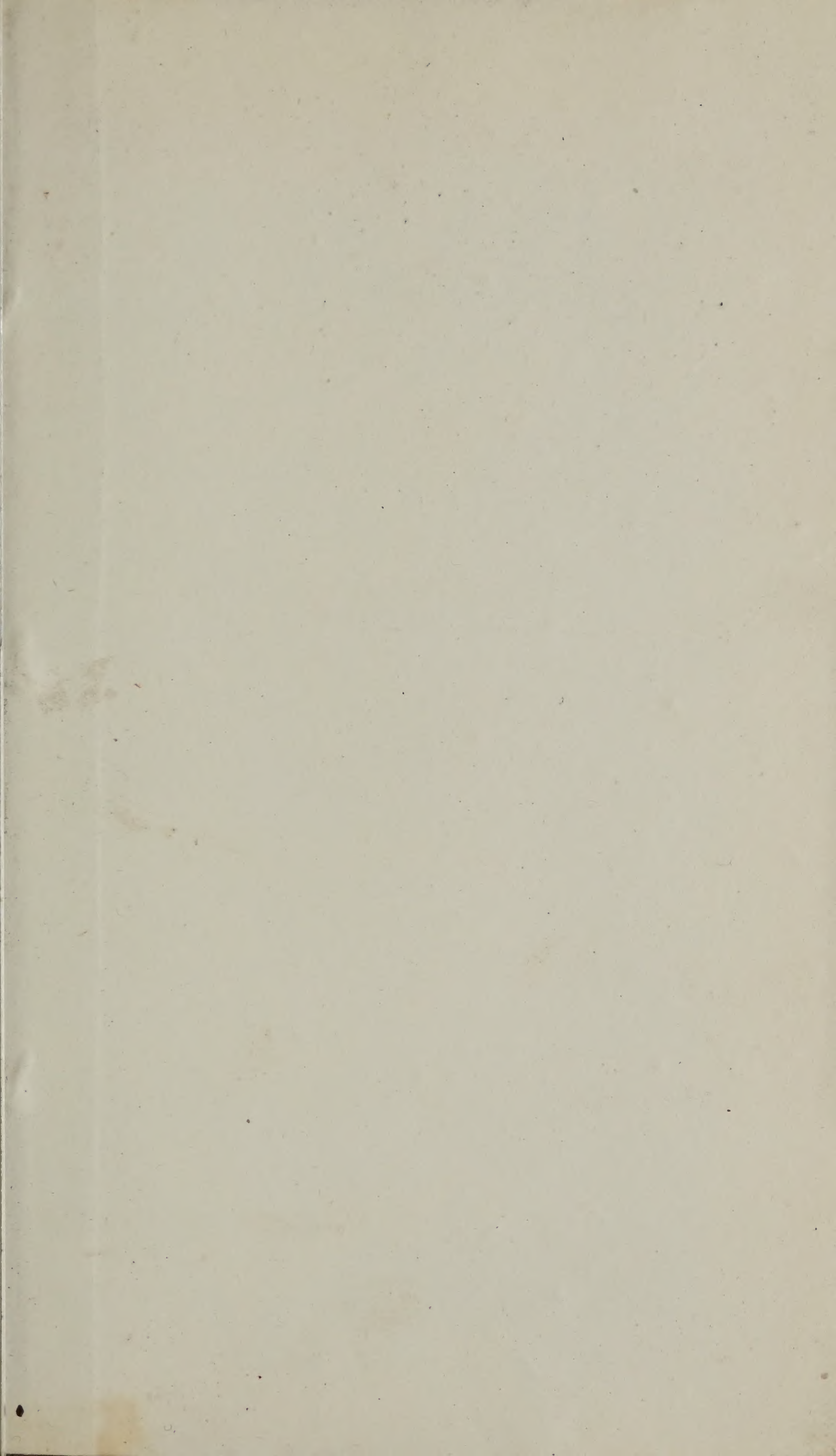
Zeche Westfalia bei Dortmund.
Korr.-Bl. 10
Zechstein 163
Zechsteindolomit 166
Zechsteinkonglomerat . . . 161












UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 072638130